1

بسم الله الرحمن الرحیم

نحمدك یا من لا یحیط بجمیع نعمه عدد ولا ینتهی تضاعف قسمه الی امد ونصلی علی سیدنا محمد المجتبی وعلی اله سیما الاربعة المتناسبة اصحاب العبا وبعد فان الفقیر الی الله الغنی بهاء الدین محمد ابن حسین العاملی انطقه الله بالصّواب فی یوم الحساب یقول ان الحساب لا یخفی علو شانه وسمو مکانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله وافتقار کثیر من العلوم الیه وانعطاف جم غفیر من المعاملات علیه وهذه رسالة حوت الاهم من اصوله ونظمت المهم من ابوابه وفصوله وتضمنت منه فوائد لطیفة هی خلاصة کتب المتقدمین وانطوت منه قواعد شریفة هی زبدة رسائل المتاخرین جعلتها تحفة لحضرة هی کعبة المحتاج فان لم یکن کعبة الحاج ومشعر الکرم وان لم یکن مشعر الحرام اعنی

بسم الله الرحمن الرحیم وبه نستعین

الحمد لله رب العالمین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد واله الطیبین الطاهرین ولعنة الله علی اعدائهم وظالمیهم وقاتلیهم وغاصبی حقوقهم الی یوم الدین اما بعد چنین گوید بندهٔ ضعیف فقیر پروردگار قوی عزیز الوکاء بن میرزا بیک موسوی القندری عفی الله عنهما ... که این رقیمه ایست در کشف نقاب ورفع حجاب مسائل خلاصه کتاب منسوب بعالم فاضل کامل نحریر مغفور مبرور شیخ بهاء الملة والدین محمد عاملی رفع الله درجته وقرب لدیه منزلته از جهة سهولت فهم مبتدی وتعمق نظر منتهی وچون منظور است که انشاء الله تعالی شانه العزیز ترجمه هر مطلبی از مطالب کتاب مذکور را مسطور ساخته بعد از ان بقدر استطاعت فکر خاطر فاتر در مقام توضیح ان در اید از آن بتوضیح المطالب موسوم ساخته والله الموفق والمعین وکفی به رب العالمین ... حساب ... مطلب ... کلام مصنف رحمه الله تعالی این کتاب مرتب است بر یک مقدمه وچند باب مقدمه حساب علمیست که متعلم شود از او استخراج مجهولات عددیه از معلومات مخصوصه وموضوع ان عدد حاصل در ماده است همچنانکه گفته شده واز اینجاست که شمرده شده است حساب از ریاضی ودر این بحثی است وعدد کمیتی است که اطلاق کرده شود بر واحد وانکه متالف از ان است پس داخل کردن واحد وگفته شده است که انصف مجموع دو حاشیه خویش باشد پس بیرون میرود ولیکن باشد که جهة داخل کردن ان تکلف کرده شود در بیان که حاشیه شامل است کسر را وحق انست که عدد نیست وهر چند که متالف باشد از ان اعداد وهمچنانکه جوهر

2

تمّ شجرة السلطنة القاهرة بدر سماء الدولة الباهرة شمس فلک العز والجلال مطلع شمس العظمة والاقبال منبع بحار الفضل والافضال مرکز دائرة الفضل و...

متن

جوهر فرد نزد اثبات کنند کان مادة جسم نیست هر چند متالف میدانند از ان اجسام را وعدد یا مطلق است پس صحیح است یا مضاف با جزء فرض کرده شود واحد پس کسر است وان واحد مخرج اوست ومنطق است اگر او را یکی از کسور نه گانه یا جذر باشد والا اصم است ومنطق اگر مساوی اجزاء خویش باشد پس تام است یا ناقص باشد از ان پس زاید یا زاید باشد پس ناقص است ومراتب عدد واصول ان سه است احاد وعشرات ومات وفروع ان ان جزئیست که سوای اینها باشد از انچه تناهی ندارد ومنعطف میشود باصول ووضع کرده اند از جهة اینها حکماء هند ارقام نه گانه را که مشهور است توضیح یعنی انچه در بیان معنی کلام مصنف بخاطر فاتر میرسد باید دانست که مقدمه این کتاب مشتمل بر شش امر است اول تعریف علم حساب دوم بیان انکه موضوع علم حساب چه چیز است سیم تعریف عدد بعد از انکه معلوم شده باشد که موضوع علم حساب است چهارم تقسیم عدد پنجم بیان مراتب عدد ششم بیان ارقام مراتب عدد وحق مقام ان بود که بعد از تعریف علم حساب ذکر بیان احتیاج مردم بعلم حساب مقدم مشتمل بر هفت امر باشد وانکه مصنف تعالی متوجه ان نشده الله ظاهرا بنابر ان شاید که از کمال ظهور از بیان مستغنی است چنانکه کلام ثبات در خطبه که لا یخفی علو شانه وسمو مکانه ورشاقة مسائله ووثاقة دلائله وافتقار کثیر من العلوم الیه وانعطاف جم غفیر من المعاملات علیه اشعار باین دارد و فی الحقیقة احتیاج ناس بعلم حساب امریست ظاهر عموما در معاملات وامور که باعث انتظام احوال ایشان است وخصوصا در ادراک بعضی علوم وحل بعضی از مشکلات ان ولا سیما علم فرایض فقه که از حضرت پیغمبر صلی الله علیه واله وسلم حدیثی منقولست که تعلم کنید علم فرایض که آن نصف علم است وحال انکه متوقف بر علم حسابست ودر یافتن سهام کمال احتیاج باین علم است اما تعریف حساب علمیست که طلب کرده شود از ان علم طریق استخراج مجهولات عددیه از معلومات مخصوصه علم را بر چهار معنی اطلاق میکنند اول بر ادراک مطلق شامل تصور وتصدیق دوم بر تصدیق مانند سیم بر نفس مسائل چهارم بر ملکه که ان کیفیتی است که حاصل میشود نفس را از تکرار ادراکات مسائل ودر اینجا مراد معنی ثالث وثانی میتواند بود نه معنی اول زیرا که تصور تنها کافی نیست وشرایع را

الکمال الواضح اعلام شریعة جده سید المرسلین ناشر آثار آبائه الائمة المعصومین 3
صلوات الله علیهم اجمعین السلطان ابن السلطان ابن السلطان ابو الغالب سلطان

متن

که حکم شرط نیست و مراد از استخراج مجهولات عددیه اعم از آنست که همان عدد مجهول باشد یا آنکه عوارض او مجهول باشد اگر گویند که این تعریف جامع نیست زیرا که مساحت و وزن ارض و موازین از زمان که علم باستخراج مجهولات مقداریه است نه مجهولات عددیه که در تعریف مذکور است جواب آنکه مساحت و امثال آن علمیست باستخراج مجهولات مقداریه اما نه مطلقا بلکه از این حیثیت که عدد عارض آن میشود پس علم باستخراج مجهولات عددیه راجع میشود و حاصل جواب آنکه حساب در مساحت بحث از عوارض مساحت میکند که عدد بوده باشد نه از ذوات آن و مصنف رحمه الله در حاشیه این کتاب باین سؤال و جواب تصریح فرموده واما موضوع علم حساب عدد حاصل در ماده است زیرا که موضوع هر علمی آنست که بحث کرده شود در آن علم از عوارض ذاتیه آن چیز و در علم حساب از عوارض ذاتیه عدد بحث کرده میشود زیرا که از حساب استعلام خواص مجهوله اعداد میشود از خواص معلومه آن و این خواص از اعراض ذاتیه عدد است چه عرض ذاتی هر چیزی امریست که خارج از حقیقت آن چیز باشد اما نه مطلق بلکه چنان خارجی که بر آن چیز محمول شود و همین قدر کافی نیست بلکه باید که لاحق شدن او آن چیز را لذاته باشد مثل تعجب که عارض انسان میشود لذاته یا بواسطه امر مساوی آن چیز باشد مثل ضحک که بواسطه تعجب عارض انسان میشود یعنی اول انسان را تعجب عارض میشود و بعد از آن ضحک و تعجب امریست مساوی انسان که هر جا انسان محقق میشود تعجب هم محقق میشود پس عرض ذاتی هر چیزی خارج محمولیست که لاحق آن شیئی شود اولا و بالذات یا بواسطه امری که مساوی آن شیئی باشد پس ضرب و قسمت و تجذیر و امثال آن که در این علم بحث از اینها میشود و اینها اعراض ذاتیه عددند و مراد از ماده هیولی است که فرقه مشائین یعنی طبقه ارسطو در اجسام علویه و سفلیه اثبات آن کرده اند چنانکه در موضع خویش مبین شده مخفی نماناد که جمهور آن است که موضوع علم حساب عدد است مطلق و قید عدد و حصول در ماده بنا بر تعریف بعضی است و بنا بر تعریف این بعض است که حساب را از علم ریاضی شمرده اند چه ریاضی علمیست که بحث کرده شود در او از احوال اشیائی که در خارج محتاج بماده باشند اما در تعقل احتیاج بماده نداشته باشند مثل کره و به که در هیئت بحث از کره و فلک میکنند و کره در وجود ذهنی اصلا احتیاج بماده ندارد اما تحقق وجود کره در خارج بدون ماده نمیشود

حسنت
4 حمزة بهادرخان لا زالت حضرته العلیة وسدته السنیة محط رحال الآمال الانیق و
الرحل فانی لما اکحلت بطلعته الزهراء واستضأت بغرته الغراء فکرت فی شیئ من

همچنین است

نمیشود و شک نیست که عدد و حصول در ماده چنین است که در تعقل وجود ذهنی احتیاج بماده ندارد اما در تحقق در خارج احتیاج بماده دارد اما در تعریف این بعض سخن است و شیخ رئیس در شفا اشاره بآن نموده و حاصل آن سخن آنست که قید حصول در ماده خوب نیست زیرا که حساب همچنانکه بحث از عدد مقارن ماده میکند همچنین بحث از عدد مفارق ماده در خارج هم میکند زیرا که عدد عارض مجردات هم میشود مثل عقول عشره و نفوس فلکیه و نهایه و مثل ذات واجب الوجود بنا بر آنکه واحد داخل عدد باشد همچنانکه این سخن مذکور خواهد شد و حاصل این بحث آنست که قبول نداریم که عدد در خارج محتاج بماده باشد و سند منع آنکه مذکور شد و بانی شیخ خود در شفا از این بحث جواب گفته که حاصلش آنست که موضوع حساب مطلق عدد نیست بلکه از حیثیت حصول در ماده موضوع علم حساب است و بحث از عدد در علم حساب بر وجهی نیست که شامل مجردات باشد زیرا که حساب را با آن غرضی متعلق نیست مصنف اعلی الله مقامه این بحث و جواب شیخ را در حاشیه ذکر کرده بعد از آن فرموده اند که مجال سخن در این مقام واسع است و بعضی گفته اند که این سخن اشاره به بحث است بر جواب شیخ که اگر موضوع حساب عدد باشد از حیثیت مقارنت ماده لازم میآید که در تعقل نیز محتاج بماده باشد زیرا که تعقل عدد که از حیثیت مقارنت ماده معتبر باشد موضوع حساب نخواهد بود پس لابد است از آنکه در ذهن هم مقارن ماده باشد پس در این هنگام لازم خواهد آمد که حساب از طبیعی باشد نه از ریاضی و اقل حروف گوید که لزوم مذکور ممنوع است زیرا که اگر گویند بحث از ~~مقارنت~~ عدد مقارن ماده مطلقا میکنند یعنی در ذهن و در خارج لازم میآید که در تصور هم محتاج بماده باشد اما هرگاه که گویند که غرض متعلق به بحث از عددی است که هرگاه در خارج متحقق شود محتاج بماده باشد لازم نمیآید که در ذهن هم محتاج بماده باشد واما تعریف عدد بعضی چنین تعریف کرده اند که کمیتی است که اطلاق کرده میشود هم بر واحد و هم بر آنچه از واحد متالف شود و بر این تعریف واحد داخل عدد میشود و بعضی چنین تعریف کرده اند که عدد آنستکه نصف مجموع حاشیتین خویش باشد و بنا بر این تعریف واحد از عدد بیرون میرود و داخل عدد نخواهد بود زیرا که واحد حاشیه تحتانی ندارد از اینجهت که

یلیق ان تهدی الیه او یناهل لان یعرض علیه فلم ار شیئا یلیق منها هدایة الی خدام ذلک 5
البلد الا ما یناسب الحال من رسالة او کتاب فان وقع فی حیز القبول فهو غایة
المامول ونهایة المسئول متن متن

که پایین تر از او دیگر عدد صحیح نیست بخلاف سایر اعداد که دو حاشیه دارند چنانکه دو که او دو حاشیه یکی فوقانی که آن سه است و دیگر تحتانی که آن یک است و مجموع هر دو حاشیه چهار است و دو نصف آنست و چنانکه سه که حاشیه فوقانی او چهار و حاشیه تحتانی او دو و مجموع حاشیتین شش و سه نصف آنست و باقی اعداد بر این قیاس پس بنا بر این تعریف واحد داخل عدد نیست و اگر خواهند که بنا بر این تعریف هم واحد داخل عدد باشد باید که گویند حاشیه اعم از آنست که صحیح باشد یا کسر و واحد را اگرچه حاشیه تحتانی صحیح نیست زیرا که در تحت او عدد صحیح نیست اما حاشیه تحتانی کسر هست و تعریف بر وی صادق است زیرا که حاشیه تحتانی او نصف است و حاشیه فوقانی او یک و نصف است پس مجموع هر دو حاشیه او دو خواهد بود که واحد نصف آن است گوییم که این تکلف است زیرا که حاشیه تحتانی هر عددی نقصانش از آن عدد بمقدار زیادتی حاشیه فوقانی است بر آن عدد چه تحقیق که سه مثلا ناقص است از چهار بواحد و پنج زاید است بر چهار بواحد و دو ناقص است از چهار بدو عدد و شش زاید است بر چهار بدو عدد و یک ناقص است از چهار بسه عدد و هفت زاید است بر چهار بسه عدد و در اینجا چنین نیست زیرا که حاشیه تحتانی نصف اعتبار شده و حاشیه فوقانی یک و نصف که سه برابر اوست و این تکلف است با آنکه این حرف هم وارد میآید که واحد بالذات اصلا قبول انقسام نمیکند پس او را حاشیه تحتانی قطعا متصور نیست پس این تکلف هم فایده ندارد و حق آنستکه واحد عدد نباشد هر چند که اعداد از آن متالف است زیرا که اعداد از اقسام کم است و چنان کمی که از شان این باشد که منقسم شود و واحد خود منقسم نیست لیکن گاه است که اطلاق میکنند و اراده میکنند بآن هر چیزی را که در مراتب عدد واقع شود پس واحد عدد نیست لیکن اصل اعداد است زیرا که اعداد از زیادتی از او متالف میشود و در نقصان باو راجع میشوند و آنکه واحد عدد نباشد و اعداد از او متالف باشند عجب نیست زیرا که جوهر فرد که موسوم بجزء لا یتجزی است نزد جمعی که بوجود آن قائلند جسم نیست و حال آنکه اجسام را متالف از آن میدانند فائده بعضی دیگر عدد را چنین تعریف کرده اند که کمیتی است مجتمع از آحاد و بنا بر این تعریف البته واحد داخل عدد نیست تنبیه مخفی نماناد که تعریف اول

سؤال و جواب
از تعریف خارج است

6 وسمیتها خلاصة الحساب ورتبتها علی مقدمة وعشرة ابواب وخاتمة مقدمة
الحساب علم یستعلم منه استخراج المجهولات العددیة من معلومات مخصوصة

متن

تعریف اول و دوم شامل کسور نیست با آنکه کسور هم داخل اعداد است پس تعریف جامع نزد ایشان چنانکه بعضی گفته اند آنست که عدد کمیتی است که حاصل شود از واحد بتکرار یا بتجزیه یا بهر دو و تقسیم عدد بآنکه عدد بر دو قسم است زیرا که یا مطلق است یعنی منسوب نیست بعددی دیگر که بیشی از او باشد و واحد فرض کرده شود یا مضاف است یعنی منسوب است بعددی که بیشی از او باشد و واحد فرض کرده شده باشد پس اگر اول مطلق است آنرا صحیح خوانند مثل دو و سه و چهار و غیر آن و اگر مضاف است آنرا کسر خوانند و منسوب الیه را که واحد است بحسب فرض و اعتبار مخرج آن کسر خوانند مثل یکی از دو که کسر یعنی یک نصف است و مخرج آن کسر یعنی مخرج نصف دو است که یکی را باو نسبت داده گفته اند که یکی از دو پس دو را واحد یعنی یک عدد صحیح فرض کرده اند که او را دو جزء باشد و یکی را باو نسبت داده اند و آن نسبت نصف است زیرا که یک جزء از شیئی دو جزء شیئی نصف آن شیئی است و مثل سه از پنج که کسر خمس است زیرا که سه از پنج سه خمس پنج است و مخرج آن کسر یعنی خمس پنج است که سه را باو نسبت داده گفته اند که سه از پنج و مثل یکی از یازده که کسر یک جزء و مخرج آن یازده جزء است که کسر یعنی یک جزو را باو نسبت داده گفته اند که یک جزو از یازده جزو و عدد مطلق بر دو قسم است منطق و اصم زیرا که عدد مطلق را اگر یکی از کسور نه گانه مشهوره که آن نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس و سبع و ثمن و تسع و عشر است باشد یعنی یکی یا بیشتر از کسور تسعه مشهوره از آن عدد مطلق صحیح بیرون توانند آورد بالاکه آن عدد مطلق را جذر باشد آن عدد مطلق را منطق خوانند زیرا که تا ناطق است با آنچه در روی هست از کسر یا جذر با نسبت دادن بمخرج و اگر عدد مطلق را هیچ یک از کسور تسعه مشهوره نباشد و جذر هم نداشته باشد آنرا اصم خوانند زیرا که ناطق نیست بکسر یا جذر با نسبت بمخرج و جذر عددی عددیست که هرگاه آنرا یعنی عدد ثانی را در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب عدد اول شود مثل چهار که عدد مجذور است یعنی جذر دارد یعنی مشتمل بر عددیست که هرگاه آنرا در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب چهار شود و آن دو است و مثل نه که در او عددیست که هرگاه آنرا در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب نه شود و آن سه است زیرا که حاصل ضرب سه در سه نه است پس نه عدد مجذور است و سه جذر آن است و معنی

وموضوعه العدد الحاصل في المادة كما قيل ومن ثم عدّ الحساب من الرياضي وفيه كلام
٧ والعدد قيل كميّة تطلق على الواحد وما تألف منه فيدخل الواحد وقيل نصف

متن

جذر ان شاء الله تعالی بتفصیل تمام مذکور خواهد شد چون تمام دانستی میان دو شق عدد منطق که مذکور شد که عدد منطق آن است که او را یکی یا بیشتر از کسور تسعه باشد یا آنکه او را جذر باشد نسبت عموم من وجه است یعنی یک ماده اجتماع دو ماده افتراق چه عدد منطق میتواند بود که هم از کسور تسعه چیزی داشته باشد و هم جذر داشته باشد مثل چهار که از کسور تسعه نصف صحیح دارد که دو باشد و ربع صحیح دارد که یک باشد و جذر هم دارد که دو باشد زیرا که حاصل ضرب دو در دو چهار است پس چهار مجذور است و دو جذر آن و مثل نه که از کسور تسعه ثلث دارد که سه باشد و تسع دارد که یک باشد و جذر هم دارد که سه باشد زیرا که حاصل ضرب سه در نفس خودش یعنی در سه نه است پس نه مجذور است و سه جذر آن و می‌تواند بود که عدد منطق را کسر صحیح باشد اما جذر نباشد مثل چهارده که نصف صحیح دارد که هفت است و سبع صحیح دارد که دو باشد اما جذر ندارد زیرا که چهارده مثل نه عددی که اگر آن عدد را در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب چهارده شود و مثل شش که نصف دارد که سه باشد و ثلث دارد که دو باشد و سدس دارد که یک باشد و جذر ندارد و مثل پنج که خمس دارد که یک باشد و جذر ندارد و می‌تواند بود که عدد منطق جذر داشته باشد اما از هیچ یک هیچیک از کسور تسعه نباشد مثل صد و بیست و یک که جذر دارد که یازده است زیرا که حاصل ضرب یازده در یازده صد و بیست و یک است پس صد و بیست و یک عدد مجذور و یازده جذر او است اما هیچیک از کسور تسعه از صد و بیست و یک صحیح بیرون نمی‌آید چه نصف آن شصت و نصف عدد است پس نصف صحیح ندارد بلکه مشتمل بر کسر است و ثلث آن چهل عدد صحیح و ثلث عدد صحیح است پس ثلث هم ندارد زیرا که کسر ثلث دارد و ربع صحیح هم ندارد زیرا که ربع آن سی عدد صحیح و یک ربع عدد است پس مشتمل بر کسر است و بر این قیاس تا کسور هم از او صحیح بیرون نمی‌آید فائده بدان که منطق و اصم را بر دو معنی دیگر هم اطلاق میکنند و در دو موضع دیگر هم استعمال میکنند یکی آنکه در مبحث کسور مستعمل است و آن این است که اگر کسر بر وجهی باشد که ممکن نباشد تعبیر کردن از آن الا به وجه جزئیت مثل یک جزو از یازده جزو و یک جزو از سیزده جزو آن را اصم خوانند و اگر ممکن باشد تعبیر کردن از آن بغیر این عبارت هم مثل ثلث و ربع و عشر آن را منطق خوانند همچنانکه در باب کسور مذکور خواهد شد ان شاء الله تعالی و دوم از آن دو اطلاق آنکه در لغت مستعمل است و آن این است که

فائده

مجموع حاشيتيه فيخرج الواحد وقد يتكلف لادراجه بشمول الحاشية الكسر والحق
٨ انه ليس بعدد وان تألف منه الاعداد كما ان الجوهر الفرد عند مثبتيه ليس بجسم وان تألف

متن

است که هر عددی از اعداد یا آنست که منقسم میشود بمخرج کسری از کسور تسعه حقیقی که باقی نماند در خارج قسمت کسری یا نه ثانی را اصم میخوانند مثل یازده و اول آن است که منقسم میشود بمخرج کسری از کسور اصم مثل بر وجه مذکور یا نه ثانی را منطق خوانند مثل بیست و اول را مشترک خوانند مثل سی و چهار که منقسم میشود بمخرج نصف بر وجه مذکور و بر هفده همچنین و عدد منطق بر سه قسم است تام و زائد و ناقص زیرا که عدد منطق یا مساوی اجزای عاده خویش است یا کمتر از آن یا بیشتر و مراد از جزء عاد عددی جزئی از آن عدد است که هر گاه که او را او مرتبه یا بیشتر از آن عدد بیفکنند از آن عدد آن عدد نماند یعنی آن عدد را فانی کند که چیزی از او باقی نماند مثل نه که جزء عاد نه سه است که چون او را سه مرتبه از نه بیفکنند از آن چیزی از او باقی نمی‌ماند چون معنی جزء عاد ظاهر شد اکنون گوییم که اگر عدد منطق مساوی اجزای عاده خویش است آن عدد منطق را عدد تام خوانند مثل شش که اجزای عاده او نصف است که سه باشد و ثلث که دو باشد و سدس که یک باشد چرا که سه را دو مرتبه از او اسقاط کنند چیزی از شش باقی نماند و اگر دو را سه مرتبه از او بیفکنند از آن چیزی از او باقی نمی‌ماند و اگر یک را شش مرتبه از او اسقاط کنند چیزی از او باقی نمی‌ماند و این اجزا مساوی شش است زیرا که سه و دو و یک را چون جمع کنی شش شود و اگر عدد منطق کمتر از اجزای خویش باشد آن را عدد زائد خوانند باعتبار زیادتی اجزاء از قید وصف شی بکمال متعلق آن شی مثل دوازده که اجزای عاده او نصف است که شش باشد و ثلث که چهار باشد و ربع که سه باشد و سدس که دو باشد و نصف سدس که یک باشد که مجموع شانزده است و بر عدد مفروض که دوازده است چهار عدد زائد است و اگر عدد منطق زیاده بر اجزای عاده خویش باشد آن را عدد ناقص گویند باعتبار نقصان اجزا از قید وصف شی بکمال متعلق مثل هشت که اجزای عاده او نصف است که چهار باشد و ربع او که دو باشد و ثمن او که یک باشد و مجموع هفت است و از مفروض که هشت است یک عدد ناقص است فائده بدان که عدد منقسم میشود یک مرتبه بمطلق و مفروض چنانکه مذکور شد و یک مرتبه بزوج و فرد زوج عددی است که منقسم شود بدو قسم که مساوی یکدیگر باشند مثل دو و چهار و امثال و فرد آنست که بدو قسم متساوی منقسم نشود مثل سه و پنج و هفت

عدد زائد

فائده در تقسیم العدد

منه الاجسام وهو اما مطلق فصحيح او مضاف الى ما يفرض واحدا فكسر وذلك الواحد
٩ مخرجه والمطلق ان كان له احد الكسور التسعة او جذر فمنطق والا فاصم والمنطق ان ساوى

متن

و امثال و زوج منقسم میشود به قسم زیرا که اگر قبول قسمت کند بمتساویین تا واحد آن را زوج الزوج خوانند مثل هشت که تا واحد قبول قسمت بمتساویین میکند چه هر گاه او را منقسم سازند بدو قسم هر دو قسم متساوی یکدیگر باشند چه هر قسم چهار میشود و اگر یک مرتبه دیگر هم منقسم سازند هر قسم دو میشود و متساوی باشند و اگر یک مرتبه دیگر هم منقسم بدو قسم سازند هر قسمی یکی میشود که متساوی باشند پس هشت عددی است که تا واحد قبول انقسام بمتساویین میکند پس هشت زوج الزوج است و همچنین شانزده و همچنین سی و دو و هر گاه گفتیم که تا واحد قبول قسمت بمتساویین کند اعم از آنست که قسمت مکرر شود مثل مثالها که مذکور شد و مثل چهار یا آنکه در قسمت اول منقسم بدو واحد شود مثل دو که زوج الزوج است و حق است که واحد قبول انقسام بمتساویین میکند و اگر عدد زوج قبول قسمت بمتساویین تا واحد نکند لیکن زیاده بر یک مرتبه بمتساویین منقسم شود آن را زوج الزوج و الفرد خوانند مثل دوازده که دو مرتبه قبول انقسام بمتساویین میکند مرتبه اول بدو شش و مرتبه دوم بدو سه اما تا واحد قبول انقسام بمتساویین نمیکند چرا که سه را منقسم سازند یک قسم دو میشود و یک قسم یک و متساویین نیستند کسی نگوید که سه منقسم بدو یک و نصف میشود زیرا که مطلب انقسام بدو قسم صحیح است که کسر نداشته باشد و در یک و نصف، نصف کسر است و اگر عدد زوج قبول قسمت بمتساویین یک مرتبه کند و بس آن را زوج الفرد خوانند مثل ده که قبول قسمت بمتساویین زیاده بر یک مرتبه نمیکند چه در قسمت اول دو پنج میشود و پنج خود منقسم بمتساویین نمیشود و فرد بر دو قسم است یکی فرد اول و آن عدد فردیست که چون واحد را مکرر از او اسقاط کنند افنای آن نماید که دیگر چیزی از او باقی نماند و سوای واحد هیچ عددی عد او یعنی افنای او نکند مثل سه و پنج و هفت و یازده و امثال آن دیگر فرد الفرد که از او مرکب هم خوانند و آن فردیست که سوای واحد عدد دیگر هم باشد که افنای آن کند مثل نه که سه به دفعه اسقاط از او عداد میکند زیرا که چون از نه سه مرتبه سه را اسقاط کنند چیزی از نه باقی نمی‌ماند و مثل پانزده که سه را هر گاه پنج مرتبه یا پنج را سه مرتبه از او اسقاط کنند چیزی از او باقی نماند و یک مرتبه بمفرد و مرکب زیرا که اگر واقع باشد در مرتبه واحده از مراتب عدد مثل یک و دو و ده و بیست آن را مفرد خوانند و اگر واقع باشد در دو مرتبه یا بیشتر مثل دوازده و بیست و یک و هزار و

یکعدد

اجزائه فتام او نقص عنها فزائد او زاد عليها فناقص ومراتب العدد اصولها
١٠ ثلثة احاد وعشرات ومئات وفروعها ما علاها مما لا يتناهى منعطف الى الاصول

متن

و هزار و دویست و سی و امثال آن را مرکب خوانند و اما مراتب عدد اصول آن سه است احاد و عشرات و مأة یعنی اصل مراتب عدد این سه مرتبه است و آنچه سوای این سه مرتبه باشد داخل فروع اعداد است و آن را نهایتی نیست لیکن فروع همه منعطف باین سه اصل که مذکور شد چه هر مرتبه فرع یا از احاد آن مرتبه است یا از عشرات آن مرتبه است یا از مأت آن مرتبه مثل بالاتر از مرتبه مأت مرتبه الوف است و آن را سه مرتبه است احاد الوف و عشرات الوف و مأت الوف پس مرتبه الوف که مرتبه فرعست باز یا احاد و عشرات و مأت راجع است و همچنین مرتبه الوف الوف هم یا احاد الوف الوف است یا عشرات الوف الوف یا مأت الوف الوف و بر این قیاس پس حاصل کلام این شد که بعد از تمامی دور این سه مرتبه که اصول اند یعنی احاد و عشرات و مأت دوری دیگر آید مشتمل بر سه مرتبه که اسامی آن مراتب بعینها همان اسامی مراتب اولی است و تفاوت همین است که در این مراتب لفظ الوف هست و در مرتبه اولی نبود چه در مراتب اولی میگویند احاد و عشرات و مأت و در مراتب دور ثانیه لفظ الوف زیاده کرده میگویند احاد الوف عشرات الوف مأت الوف و بعد از این سه مرتبه دیگر است که اسامی آن بعینها اسامی اول است و تفاوتش از مرتبه سابقه بزیادتی لفظ الوف دیگر است که میگویند احاد الوف الوف عشرات الوف الوف و همچنین زیاده میشود در هر یکی از مراتب ادوار لفظ الوف بالغا ما بلغ الی غیر النهایه و اما ارقام مراتب عدد بدان که حکمای هند چون خواستند که در کتاب اعداد اختصار نمایند از این جهت نه رقم وضع کردند از برای اعداد مادون عشره یعنی از جهت یک تا نه باین صورت ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ که اول از برای یک موضوع است و دوم از برای دو بترتیب تا نه و مرتبه اولی از طرف یمین را در حساب از برای احاد تعیین کرده اند و مرتبه دوم را از برای عشرات و مرتبه سیم را از برای مأت باز سه مرتبه دیگر که بعد از سه مرتبه دور است که مذکور شد اولش را جهت احاد و مراتب این دور را که الوف است وضع کرده اند و دوم را از برای عشرات آن و سیم را از برای مأت آن و همچنین سه مرتبه دیگر را که بعد از این است اولش را جهت احاد الوف الوف وضع کرده اند و دوم را از جهت عشرات الوف الوف و سیم را از جهت مأت الوف الوف و بر همین قیاس چندانکه زیاده شود لفظ بیفزاید مراتب سه گانه پس

وقد وضع لها حکماء الهند الارقام التسعة المشهورة ۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ متن

هر صورتی از این نه صورت که مرقوم شد هرگاه در اول مراتب واقع شود در حالتی که شروع
از یمین به یسار کنند و قبل از او یعنی بر جانب یمین او رقمی نباشد نه عدد و نه صفر هر آینه آن
صورت علامت یکی از اعداد است که از یک تا نه باشد و چون در دوم مرتبه واقع شود باین معنی
که قبل از او یعنی بر جانب یمین او یک رقم باشد خواه صفر و خواه عدد آن صورت علامت
یکی از عقودیست که از ده تا نود است یعنی اگر صورت یک باشد آنرا ده خوانند و اگر بصورت
دو باشد آنرا بیست خوانند و همچنین تا نود و هر یک از این صورتها که در مرتبه سیم واقع
شود باین معنی که قبل از او یعنی بر جانب یمین او دو رقم دیگر باشد خواه هر دو صفر و خواه هر دو
عدد و خواه یکی صفر و یکی عدد باشد آن صورت علامت یکی از عقودیست که از صد تا نهصد است
پس اگر صورت یک باشد صد خوانند و اگر دو دویست و اگر سه سیصد و همچنین تا نهصد و هر یک از
این صور که در مرتبه چهارم که اول مراتب دوره دوم است واقع شود باین معنی که سابق بر او سه رقم
باشد علامت یکی از این عقود خواهد بود که از یک تا نه در این دوره باشد یعنی از یک هزار
تا نه هزار پس اگر صورت یک باشد یک هزار خوانند و اگر دو باشد دو هزار خوانند و اگر صورت
سه باشد سه هزار و همچنین تا نه هزار و هر صورتی که در مرتبه پنجم که مرتبه دوم دوره ثانیه است
واقع شود علامت یکی از عقودیست که از ده تا نود این دوره که هزار است باشد پس هر یکی را
ده هزار خوانند یعنی اگر صورت یک است ده هزار و اگر صورت دو است بیست هزار و اگر صورت
سه است سی هزار و همچنین تا نود هزار و هر صورتی که در مرتبه ششم که مرتبه سیم دوره ثانیه است
واقع شود علامت یکی از عقودیست که از صد تا نهصد این دوره است پس اگر آن صورت یک باشد
صد هزار خوانند و اگر دو باشد دویست هزار خوانند و اگر سه باشد سیصد هزار خوانند و بر
این قیاس و هر صورتی که در مرتبه هفتم که اول مرتبه دوره سیم است واقع شود هر یکی را یکهزار هزار
خوانند پس اگر صورت یک باشد یکهزار هزار خوانند و اگر صورت دو باشد دو هزار هزار و
اگر سه باشد سه هزار هزار بر این قیاس چون در مرتبه هشتم واقع شود هر یکی را ده هزار هزار و
در مرتبه نهم هر یکی را صد هزار هزار و در مرتبه دهم که اول مرتبه دوره چهارم است هر یکی را
یکهزار هزار هزار و در مرتبه یازدهم هر یکی را ده هزار هزار هزار و در مرتبه دوازدهم

الباب الاول فی حساب الصحاح زیادة عدد علی الآخر جمع ونقصه منه
تفریق وتکریره مرة تضعیف متن

دوازدهم هر یکی را صد هزار هزار هزار خوانند و همچنین الی غیر النهایه و هر مرتبه که در آن عدد نباشد
در آنجا صفر نویسند بر صورت دائره کوچک جهت حفظ مرتبه عدد که آن مرتبه عدد کم تر از او مشتبه
نشود پس در هر جا که ده تنها باشد اول صفر نویسند بعد از آن ده باین صورت ۱۰ چه اگر صفر ننویسند و
اول مرتبه ده را نویسند باین صورت ۱ هر آینه آنرا یک خواهند خواند زیرا که در مرتبه اول از مراتب
ارقام واقع شده و مرتبه اول جای احادات و هر جا که ده با عدد دیگر باشد مثل یازده باین صورت
۱۱ و دوازده را باین صورت نویسند ۱۲ و سیزده را باین صورت ۱۳ و چهارده را باین صورت
۱۴ و پانزده را باین صورت ۱۵ و همچنین تا نوزده چون به بیست رسد صفر گذاشته بعد از آن
دو نویسند باین صورت ۲۰ و بیست و یک را باین صورت ۲۱ نویسند و بیست و دو را باین صورت
۲۲ و بر این قیاس تا نود و نه و چون بصد رسد اگر صد تنها باشد دو صفر جهت حفظ مرتبه یکی را
بجای احاد و دیگر را بجای عشرات نوشته بعد از آن صورت یک نویسند باین صورت ۱۰۰
چرا که هرگاه اصلا صفر نگذارند آنرا یک خواهند خواند و اگر یک صفر گذارند آنرا ده خوانند
پس دو صفر میگذارند که معلوم شود که جای آحاد و عشرات از عدد خالیست و این یکصد است
و هر جا که صد با عدد دیگر باشد اگر آن عدد از احاد است اول آن عدد را نویسند و بعد از آن
صفری گذارند که معلوم شود که عشرات از عدد خالیست و بعد از آن جهت علامت صد صورت یک
نویسند پس مثلا هر گاه صد و دو باشد باین صورت نویسند ۱۰۲ و اگر آن عدد دیگر با صد است
از عشرات باشد اول صفری گذارند و بعد از آن آن عدد را نویسند و بعد از آن صد را پس مثلا
هر گاه صد و سی باشد باین صورت نویسند ۱۳۰ پس شش هزار و بیست و پنج را اگر خواهند
نویسند مثلا باین صورت نویسند ۶۰۲۵ یعنی اول پنج را نویسند بعد از آن بیست را و بعد
از آن در مرتبه مات که خالیست از عدد صفری گذارند جهت حفظ مرتبه و بعد از آن شش هزار را نویسند
مطلب باب اول در حساب عددهائی که صحیح باشند زیادة عددی بر عدد دیگر جمع است و نقصانش
از او تفریق و تکریرش یکمرتبه تضعیف و تکرار بعدد احاد دیگرش ضرب و تجزیه آن بمتساوین
تنصیف و باجزاء متساویه بعدد احاد دیگر قسمت و تحصیل آنچه متالف باشد از تربیع آن تجذیر و ایراد
میکنیم این اعمال را در چند فصل توضیح باب اول از ده باب این کتاب در حساب عددهائیست که

وهو ایضا بعدد احاد آخر ضرب وتجزیته بمتساویین تنصیف وبمتساویات متن

که صحیح باشند و حساب کسور در باب دیگر مذکور خواهد شد و معنی صحیح و کسر سابقا معلوم شد از علم حساب
که منشعب بشعب مختلفه است در این باب هشت عمل در ضمن شش فصل مذکور میشود و وجه آنکه مصنف رح
هم تعالی در اول باب تعریف آن اعمال نموده بعد از آن در ضمن فصول بیان کیفیت اعمال کرده
جهت زیادتی بصیرت مبتدی است که دانند که در این باب چه مذکور خواهد شد و در علم حساب یکی
از چگونه امور میکنند بنابر آنکه فهم کلام مختصر و ضبط آن بکلام مطول مشهور در دقایق لازم تحقیق
مقام و بنابر زیادتی استقرار معلوم در ذهن تکرار ادراک آن یکمرتبه بطریق اجمال و یکمرتبه
دیگر بطریق تفصیل از جمله اعمال حساب یکی جمع است و آن عبارت است از زیاده کردن
عددی بر عددی دیگر خواه واحد باشد و خواه زیاده بر واحد و عدد اول را مزید خوانند
و ثانی را مزید علیه مثال عددی است چهار و عددی است پنج خواستند بدانند که هر دو
باهم چند عدد میشود آنها را باهم جمع کردند یعنی چهار را بر پنج یا پنج را بر چهار زیاد کردند جمع هر دو
نه شد مثال دیگر عددی است دو و عددی است سه و عددی است چهار و عددی است پنج
خواستند که جمع کنند یکی را بر یکی از آنها زیاد کردند و این یک جمع شد پس مجموع را که آن هم عددیست
بر دیگری زیاد کردند و اینهم جمع دیگر شد باز این مجموع را بر دیگری زیاد کردند و اینهم جمع شد باز
این مجموع را بر دیگری زیاد کردند و اینهم جمع شد تا آخر و حاصل جمع را ملاحظه نمودند یعنی دو را بر سه
زیاد کردند بعد از جمع پنج شد پس پنج را بر چهار زیاد کردند بعد از جمع نه شد پس نه را بر پنج زیاد
کردند بعد از جمع یعنی بعد از این زیاد کردن چهارده شد چون عدد تمام شد پس حاصل جمع
چهارده است و همین عدد است که حاسبان در حسابهای خود و معاملات معمول داشته از
جمع کردن مثل این اعداد که بیست و دو و سی و پنج و چهار و نه و پنج چهارده مثال دیگر خواستند
سیصد و بیست و پنج را با چهارصد و نود و نه جمع کنند مثال دیگر خواستند بیست و پنج و چهارصد و
شصت و سه هزار و بیست و شش را جمع کنند چون جمع در مثل این دو مثال آسان نیست و محتاج
بیان است مصنف رح در فصلی متوجه آن شده و مثل مثال اول را بظهور واگذاشته مخفی نماند
که این تعریف جمع تعریف عام است که شامل جمع صحاح و جمع کسور هر دو هست چه زیاد کردن عددی
بر عددی اعم است از زیاد کردن صحیح بر صحیح یا بر کسر یا کسر بر کسر دیگر از اعمال حساب تفریق است

بعدة احاد آخر قسمة وتحصیل ما تألف من تربیعه تجذیر ولنورد هذه متن

تفریق است و آن عبارت است از ناقص کردن عددی کمتر از عددی بیشتر و عدد اول را منقوص خوانند
و عدد ثانی را منقوص منه مثال خواستند بدانند که هرگاه از عددی که نه باشد سه بیرون کنند
چند باقی می ماند سه را از نه تفریق کردند یعنی جدا کردند شش باقی ماند و این تعریف هم شامل صحیح
و کسر هر دو هست زیرا که نقصان عددی از عددی اعم است از نقصان صحیح از صحیح یا از صحیح با کسر
یا کسر از صحیح یا کسر از صحیح با کسر از کسر اما نقصان صحیح از کسر غلط خواهد موجب است زیرا که می باید که
منقوص کمتر از منقوص منه باشد دیگر از اعمال حساب تضعیف است و آن عبارت است از
مکرر کردانیدن عددی یکمرتبه مثال خواستند که چهار را تضعیف کنند یعنی یک مثل آن برای
بیفزایند آنرا مکرر باعتبار کردند هشت شد و این تعریف هم اعم است از تکریر صحیح و کسر و مختلط
دیگر از اعمال حساب ضرب است و آن عبارت است از مکرر کردانیدن عددی چندانکه
مساوی احاد عدد دیگر شود و عدد اول را مضروب خوانند و ثانی را مضروب فیه و ثالث را
حاصل ضرب مثال خواستند دو را در چهار ضرب کنند دو را که مضروب است چهار مرتبه
مکرر کردند دو تا بهم رسید مساوی احاد عدد مضروب فیه که چهار است هشت شد که حاصل ضرب
داخل حروف که بظاهر معنی کلام مصنف رح لفظ این باشد نه آنکه بعدد احاد عدد دیگر آنرا مکرر کنند
چنانکه بعضی از شارحین چنین گفته اند زیرا که در مثال مذکور هرگاه دو را چهار مرتبه مکرر کنند
ده خواهد شد زیرا که دو خود بود و بعد تکرار آن چهار مرتبه یک دو حاصل میشود و مجموع
پنج دو خواهد بود که ده باشد و این خلاف مطلب است چه مطلوب آن است که هشت شود پس معنی
مناسب همان است که بخاطر فاتر رسیده و اولا مذکور شد مخفی نماند که این تعریف مخصوص
ضرب صحیح در صحیح است و تعریف شامل ضرب صحیح و کسر هر دو در مبحث کسر مذکور خواهد شد
دیگر از اعمال حساب تنصیف است و آن عبارت است از جزء ساختن عددی به دو جزء
یعنی به دو عدد که متساوی یکدیگر باشند مثال خواستند چهار را تنصیف کنند آنرا اجزا ساختند
به دو جزء متساوی هر جزء دو شد که نصف چهار است و تنصیف هم اعم از آن است که
منصف صحیح باشد یا کسر دیگر از اعمال حساب قسمت است و آن عبارت است از جزء ساختن
عددی با جزای متساویه چندانکه عدد اجزا مساوی احاد عدد دیگر شود و عدد اول را مقسوم

الاعمال فی فصول الفصل الاول فی الجمع و رسم العددین متحاذیین و تبدا من الیمین بزیادة کل مرتبة علی محاذیها فان حصل اقل من عشرة رسم تحتها والا زاید خالیاً عن عشرة او صفرا ان

وعدد ثانی را مقسوم علیه خوانند و هر جزء از ان اجزا را خارج قسمت خوانند مثالش خواستند بیست را بچهار قسمت کنند بیست را که مقسوم است باجزای مساوی باعداد مقسوم علیه که چهار است یعنی بیست را مجزا بچهار جزو کردند عدد هر جزء از ان پنج شد که انرا خارج قسمت گویند زیرا که بیست چهار پنج است مخفی نماند که این تعریف قسمت محققین صحیح است اما تعریف قسمت نحوی که شامل صحیح وکسر باشد در قسمت کسور مذکور خواهد شد دیگر از اعمال حسابیه تجذیر است و تجذیر عددی عبارت است از تحصیل عددی که از ضرب کردن ان در نفس خودش عدد اول حاصل شود مثالش پس تجذیر نه یعنی ستاندن و پیدا کردن جذر نه عبارت است از تحصیل عددی از اعدادی که در تحت نه مندرج است که هرگاه ان عدد را در همان عدد ضرب کنند نه حاصل شود و ان سه است که هرگاه سه را در سه ضرب کنند نه حاصل میشود زیرا که ثالث از سه سه است مخفی نماند که مصنف رحمه الله هفت عمل چنانکه مذکور شد ذکر کرده فرموده که اینها را در ضمن چند فصل بیان خواهم کرد و ظاهر ان بود که عدد فصول هم هفت باشد لیکن چون جمع و تضعیف نهایت نزدیکی باهم داشتند هر دو را در یک فصل ایراد کرده فصول را شش قرار داده اند و ترتیب نیز تقدیم و تاخیر ذکر اعمال را در تعاریف اعمال و فصول بیک نهج و نسق منظور نداشته اند و بنای این ظاهرا بران باشد که در فصول که مقام تفصیل است هر یک از مقابله مقابل ان بجای خویش واقع شده باشند و در اینجا که مقام اختصار است چون در خلاف ترتیب واقع اختصار تمام ممکن نبود رعایت ان را اهم شمرده اند موید این انکه تفصیله منه تفریق اختصار ازان است که گویند نقص عدد من اخر تفریق و مرارا اختصار است از تکریره مرارا یا تکریر العدد مرارا و تنصیف اختصر است از تجزیته نصفا و نصفا مخفی نماند که اگر تفریق را با جمع ذکر کنند و تنصیف را با تضعیف و قسمت را با ضرب و تجذیر را در اخر چنانکه بعضی در رسائل خویش کرده اند خالی از مناسبتی نیست و اینکه مصنف ... در تعاریف چنین نکرده اند خود بنابر وجهی است که مذکور شد و اینکه در فصول همچنین نکرده اند ظاهرا بنابر رعایت حصول اختصار در فصول است که جمع و تضعیف در یک فصل مذکور شوند مطلب فصل اول در جمع مرنویس دو عدد را متحاذی یکدیگر و ابتدا میکن از جانب راست بزیاد کردن هر مرتبه بر محاذی ان

بر محاذی ان پس اگر حاصل کمتر از ده باشد می نویس زیر ان و اما زیاده تر پس زیادتی را یا ده پس صفر و بخاطر نگه میدار زیرا که هر دو از جهة ده واحدی تا زیاد کنی انرا برانچه در مرتبه بعد از این است یا بنویس بپهلوی سابقش اگر خالی باشد و هر مرتبه که محاذی ان عدد نباشد نقل کن انرا بعینها بسطر جمع و صورتش اینست

٢٥٣٧٢
٧٦٥٦

و اگر بسیار باشد سطور اعداد بنویس انها را متحاذیة المراتب و ابتدا کن از جانب یمین و بخاطر نگه دار از جهة هر ده واحدی چنانکه دانستی و صورتش اینست

[illegible]

و بدانکه تضعیف بعینه جمع مثلین است مگر انکه محتاج نمیشوی بنوشتن مثل که جمع میکنی هر مرتبه را با مثلش که گویا محاذی اوست و صورتش اینست

٢٥٢٥٧٣
٥٠٤١٤٦

توضیح فصل اول از شش فصل باب اول این کتاب در بیان کیفیت عمل جمع و تضعیف است اما عمل جمع طریقش انست که دو عدد را که خواهند جمع کنند بر جائی نویسند یکی بر بالای دیگری بحیثیتی که احاد هر یک در برابر احاد دیگری واقع باشد و عشرات برابر عشرات و مات برابر مات و همچنین چندانکه مراتب دو عدد باشد بعد از ان خط عرضی در تحت هر دو عدد بکشند که فاصل باشد میان ان دو عدد و حاصل جمع را در تحت ان خط عرضی خواهند نوشت و ابتدا از جانب راست کرده هر رقم را بصورته بر صورت رقم که محاذی و برابر اوست افزایند و معنی بصورته انست که مرتبه که ان رقم باشد اعتبار نکنند و همان صورت رقم را که موضوع است از برای احاد اعتبار کنند پس اگر خواهند دو هزار را با چهار هزار جمع کنند باید که قطع نظر از مرتبه الوف کرده همان صورت دو را با صورت چهار جمع کرده گویند که دو و چهار شش و همچنین اگر خواهند سی را با چهل جمع کنند نگویند که سی و چهل هفتاد بلکه قطع نظر از مرتبه عشرات کرده گویند که سه و چهار هفت و همچنین اگر خواهند دویست را با ششصد جمع کنند قطع نظر از مرتبه مات کرده گویند دو و شش هشت و بالجمله بعد از خط عرضی ابتدا از جانب یمین کرده هر مرتبه را بصورته بر صورت رقمی که محاذی اوست زیاد کنند یعنی بیافزایند و حاصل جمع را محاذی هر دو رقم در تحت خط عرضی نویسند اگر حاصل جمع کمتر از ده باشد و اگر حاصل جمع زیاده بر ده باشد زیادتی را در تحت خط عرضی محاذی هر دو رقم نویسند و از جهة ده واحدی

یعنی یکی در ذهن محفوظ دارند یعنی در خاطر نگه دارند و اگر حاصل ده باشد صفر در تحت خط عرضی گذارند و جهة ده یکی در ذهن نگه دارند پس در هر یک از این دو صورت ان یک محفوظ در ذهن را بر حاصل جمع انچه بر یسار او یعنی بر جانب چپ اوست افزایند اگر در یسارش عددی باشد و الا بجانب یسار عددی که پیش از او نوشته شده نویسند و هر مرتبه از مراتب که عددی در محاذی نداشته باشند ان مرتبه را بعینها بسطر حاصل جمع که در تحت خط عرضی است نقل نمایند مثال خواستند بیست هزار و سیصد و هفتاد و دو را که صورتش اینست ٢٥٣٧٢ با هفت هزار و ششصد و پنجاه و شش که صورتش اینست ٧٦٥٦ جمع نمایند و دانند که مجموع این دو عدد چند است میشود بقانون طریق عمل هر دو عدد را بر جائی نوشتند یکی فوق دیگری بحیثیتی که احاد هر یک محاذی احاد دیگری و عشرات محاذی عشرات و مات محاذی مات و احاد الوف محاذی احاد الوف باشد و عشرات الوف خود همین مخصوص یکی ازین دو عدد است و چیزی در برابر ندارد و خط عرضی در تحت هر دو کشیدند باینصورت

٢٥٣٧٢
٧٦٥٦

پس ابتدا از جانب یمین کرده زیاد کردند از عدد اول دو را بر شش که از عدد ثانی است و در تحت او محاذی او نوشته شده حاصل جمع هر دو هشت شد چون کمتر از ده بود انرا در تحت خط عرضی محاذی هر دو رقم یعنی محاذی دو و شش نوشتند باینصورت

٢٥٣٧٢
٧٦٥٦
٢٨

بعد ازان زیاد کردند هفت را بر پنج که محاذی اوست حاصل جمع دوازده شد چون از ده زیاده بود زیادتی بر ده را که دو است در تحت خط عرضی محاذی هر دو رقم یعنی محاذی هفت و پنج نوشتند و از برای ده واحدی یعنی یکی در خاطر محفوظ داشتند که بر حاصل جمع انچه بر یسار اوست یعنی انچه بعد از اوست افزایند بعد ازان زیاد کردند سه را بر ششی که محاذی اوست حاصل جمع نه شد پس ان یک محفوظ در ذهن را بران حاصل جمع فزودند ده پس چون حاصل جمع ده شد موافق قاعده که مذکور شد صفر جهة حفظ مرتبه عدد در تحت خط عرضی محاذی هر دو رقم یعنی سه و شش نوشتند و از برای ده یکی در خاطر محفوظ داشتند که بر حاصل جمع انچه بر یسار او باشد افزایند بعد ازان شروع کردند بجمع مرتبه بعد ازان و چون دران مرتبه دو عدد نبود بلکه رقم فوق صفر و رقم تحت هفت و عدد دران مرتبه منحصر در همان هفت بود پس ان یک محفوظ در ذهن را بر هفت افزودند هشت شد و هشت را در تحت

در تحت خط عرضی نوشتند بعد ازان شروع کردند بجمع مرتبه دیگر چون دران مرتبه یک رقم بود که دو باشد و رقمی در برابر نداشت موافق قاعده مذکوره ان دو را بعینه بسطر حاصل جمع که در تحت خط عرضی است نقل نمودند یعنی نوشتند و عمل تمام و حاصل جمع هر دو عدد بیست و هشت هزار و بیست و هشت شد باینصورت

٢٥٣٧٢
٧٦٥٦
٢٨٥٢٨

و چون طریق جمع دو عدد که در سطر نوشته میشود معلوم شد طریق جمع زیاده بر دو عدد که در سطور متعدده نوشته میشود هم معلوم می تواند شد چه در جمع اعداد متکثره هم خواه سه عدد باشد که سه سطر میشود و خواه زیاده طریق عمل انست که ان سطور را بر جائی نویسند بعضی فوق بعضی اما بحیثیتی که متحاذیة المراتب باشند یعنی احاد عددی که در سطر تحت است محاذی احاد عدد سطری باشد که فوق اوست و ان هم محاذی احاد عدد سطری دیگر که فوق اوست باشد و همچنین چندانکه کثرت سطور اعداد باشد و همچنین عشرات هر یک محاذی عشرات دیگری و ان هم محاذی عشرات دیگری و همچنین مراتب مات و باقی مراتب هم محاذی یکدیگر باشند پس ابتدا از جانب یمین کرده هر عدد را بر محاذی ان و مجموع را بر محاذی دیگر و همچنین چندانکه سطور اعداد باشد و حاصل جمع را در تحت خط عرضی محاذی ان ارقام نویسند اگر حاصل جمع کمتر از ده باشد و اگر زیاده بر ده باشد زیادتی را نویسند و جهة ده یکی را در خاطر محفوظ دارند که انرا بر حاصل جمع انچه بر یسار است خواهند افزود و اگر ده باشد صفر در تحت خط عرضی محاذی ان ارقام نویسند و جهة ده یکی را بخاطر محفوظ دارند پس خواه در اینصورت و خواه در صورت سابق برای ان یک محفوظ در ذهن را بر حاصل جمع انچه در یسار اوست افزایند اگر بر جانب یسار او رقمی باشد و اگر بر جانب یسار او رقمی نباشد ان یک را جنب سابق بر دیگر پهلوی رقمی که سابق بر او نوشته اند نویسند مثال خواستند این عدد را ٣٧٣ که سیصد و هفتاد و سه است و این عدد را ٢٣١٨ که دو هزار و سیصد و هجده است و این عدد را ٧٣٥١٤ که هفتاد و سه هزار و پانصد و چهارده است جمع کنند و دانند که مجموع این سه عدد چند میشود هر سه عدد را بر جائی متحاذیة المراتب نوشتند

۳ ۷ ۳
۲ ۳ ۱ ۶
۷ ۳ ۵ ۱ ۴

وخط عرض کشیدند باینصورت ۳ ۷ ۳ پس ابتدا از طرف یمین کرده سه را بر هشت که در تحت او
وحاذی اوست افزودند ۲ ۳ ۱ ۸ یازده شد ومجموع هر دو یعنی یازده را بر چهار که در
۷ ۳ ۰ ۵ ۱ ۴
تحت هر دو وحاذی هر دو است افزودند حاصل جمع هر سه رقم پانزده شد پنج را که زیاده بر ده است
در تحت خط عرض حاذی هر سه رقم یعنی حاذی سه وهشت وچهار که حاذی یکدیگرند نوشتند و
از برای ده یکی در خاطر محفوظ داشتند که بر حاصل جمع انچه بر یسار است افزایند بعد از ان شروع
بجمع ارقام مرتبه بعد از ان نموده هفت را بر یک که حاذی اوست افزودند ومجموع را بر یکدیگر
که حاذی هر دو رقم است افزودند نه شد ان یک محفوظ در ذهن را بر این مجموع افزودند ده شد
موافق قاعده مذکوره صفری در تحت خط عرض حاذی هر سه رقم یعنی حاذی هفت ویک ویک
دیگر نوشتند واز برای ده یکی در خاطر محفوظ داشتند بعد از ان شروع بجمع مرتبه دیگر کرده
سه را بر سه که حاذی اوست افزودند ومجموع را بر پنج که حاذی هر دو است افزودند یازده شد
ویک محفوظ در ذهن را بران افزودند دوازده شد دو را در تحت خط عرض حاذی هر سه
رقم یعنی حاذی سه وسه وپنج نوشتند وجهت ده یکی در ذهن محفوظ داشتند بعد از ان شروع کردند
بجمع مرتبه بعد از ان ودران مرتبه دو رقم بود یعنی دو وسه دو را بر سه افزودند پنج شد و
ان یک محفوظ در ذهن را بر حاصل جمع افزودند شش شد شش را در تحت خط عرض حاذی هر دو
نوشتند بعد از ان شروع کردند بجمع مرتبه بعد از ان وچون در مرتبه بعد از ان همین یک رقم
بود که هفت باشد ورقم دیگر در حاذی نبود هست همان هفت را بعینه بطریق حاصل جمع نقل نموده
در تحت خط عرض بجنب رقم سابق برا او نوشتند وعمل تمام وحاصل جمع هر سه عدد هفتاد و
ششهزار ودویست وپنج شد باینصورت

		۳	۷	۳
		۶	۱	۳
۷	۳	۵	۱	۴
۷	۶	۲	۰	۵

واما عمل تضعیف پس اگر
تضعیف که فی الحقیقه جمع مثلین است یعنی جمع دو عددی است که مثل
یکدیگر باشند چه تضعیف سه یعنی یک مثل سه بر سه افزودن فی الحقیقه جمع کردن دو سه است
پس فرق میان تضعیف ومطلق جمع بدو چیز است یکی در معنی ودیگری در عمل وفرق در معنی انست که
تضعیف جمع مثلین وجمع اعم است از جمع مثلین وغیر مثلین وفرق در عمل چرا ان است که
در عمل جمع دو عدد را مثلا که خواهند جمع کنند هر دو را برجائی می نویسند ودر تضعیف

ودر تضعیف احتیاج بنوشتن مثل نیست بلکه همان عدد را که میخواهند تضعیف کنند به تنهائی
برجائی می نویسند وخط عرض در تحتان میکشند پس جمع میکنند هر مرتبه را بحسب صورت
باعتبار مرتبه یا مثلش که در ذهن است وگویا که حاذی اوست بطریقی که در جمع مذکور شد
یعنی اگر حاصل جمع هر مرتبه با مثلش ان که در ذهن است از ده کمتر باشد انرا در تحت خط عرض
حاذی ان مرتبه می نویسند واگر زیاده بر ده باشد زیاده بر ده را در تحت خط عرض حاذی
ان مرتبه می نویسند واز برای ده یکی در خاطر محفوظ میدارند که بر حاصل جمع انچه بر یسار اوست
افزایند واگر ده است صفری در تحت خط عرض حاذی ان مرتبه میگذارند وجهت ده یکی در خاطر
محفوظ میدارند که بر حاصل جمع انچه بر یسار اوست افزایند واگر بر جانب یسار ان عددی نباشد
به پهلوی عدد دیگر سابق برا او نوشته شده نویسند مثال خواستند این عدد را ۲ ۵ ۷ ۳
که دویست وپنجاه ودو هزار وپانصد وهفتاد وسه است تضعیف کنند یعنی دو چندان کنند که انقدر عبارت
از اینست که مثل ان بران افزایند ودانند که حاصل تضعیف که عبارت از مجموع مثلین است چند
میشود وانرا برجائی نوشته خط عرض در تحتان کشیدند باینصورت ۲ ۵ ۲ ۵ ۷ ۳
پس ابتدا از جانب یمین کرده سه را تضعیف کردند یعنی بر سه در خاطر یکی دیگر یعنی یک سه دیگر افزودند
مضعف یعنی جمع هر دو شش شد در تحت خط عرض حاذی سه نوشتند پس هفت را تضعیف کردند یعنی یک
مثل ان در ذهن بران افزودند حاصل تضعیف که حاصل جمع هر دو است چهارده شد موافق قاعده
که در جمع مذکور شد زیاده بر ده را که چهار است در تحت خط عرض حاذی هفت نوشتند واز برای ده
یکی در خاطر محفوظ داشتند که بر حاصل تضعیف انچه در یسار اوست افزایند لیکن چون بر یسار او
رقمی نبود وصفر بود موافق قاعده که در جمع مذکور شد ان یک محفوظ در ذهن را در تحت خط عرض
حاذی صفر نوشتند بعد از ان دو را تضعیف کردند چهار شد در تحت خط عرض حاذی دو نوشتند
بعد از ان پنج را تضعیف کردند ده شد موافق قاعده که در جمع مذکور شد صفری در تحت خط عرض
حاذی پنج نوشتند وجهت ده یکی در خاطر محفوظ داشتند که بر حاصل تضعیف انچه بر یسار اوست افزایند
بعد از ان دو را تضعیف کردند چهار شد ان یک محفوظ در ذهن را بر چهار که حاصل تضعیف است
افزودند پنج شد پنج را در تحت خط عرض حاذی دو نوشتند وعمل تمام وحاصل تضعیف پانصد و چهل

هزار وصد وچهل وشش باینصورت ۲ ۵ ۲ ۵ ۷ ۳ / ۵ ۵ ۴ ۱ ۴ ۶ ومرتب است ابتدا کردن در این
اعمال از یسار الا اگر محتاج میشود بمحو واثبات ورسم جداول واین تطویل است بخلاف صورت
ابتدا است | توضیح دانستی که در عمل جمع دو عدد
ودر عمل جمع | زیاده بر دو عدد ودر عمل تضعیف
ابتدا بجمع | وتضعیف از جانب یمین که مقام
کمتر واسفل | مراتب ان عدد است کرده به یسار

۵	۳	۲	۳	۲	۵	۲	۵	۳	۷
	۴	۱	۵	۵	۲	۷	۹	۴	۳
۵	۷	۹	۰	۶	۷	۹	۴	۷	۹
	۸	۵	۱		۸	۵			

که مقام بیشتر واعلی مراتب ان عدد است منتهی میشوند لیکن بدانکه در اعمال مذکوره بطریق
عکس این طریق هم سلوک میتوان نمود یعنی میتوان ابتدا بجمع وتضعیف از جانب یسار نموده
واز اعلی مراتب اعداد حرکت کرده در یمین باسفل مراتب ان منتهی شد اما طریق اول اسان تر
ومختصر تر است زیرا که در طریق ثانی غالبا محتاج میشود بمحو واثبات بلکه تا خاطر از غلط
در حساب بسبب اشتباه بعضی ارقام با بعضی مطمئن باشد احتیاج بکشیدن جدول نیز میشود
ومع ذلک فایده در ضمن این طریق نیست که در ضمن طریق اول نیست پس اختیار این طریق کردن
دراز کشیدن سخنی است بی انکه فایده دران باشد وتوضیح صورت هر یک از اعمال ثلثه بطریق
ثانی ومثال ان چنان است که مسطور میگردد توضیح مثال جمع دو عدد خواستند این عدد را
۵ ۲ ۵ ۳ ۷ که پنجاه ودو هزار وپانصد وسی وهفت است با این عدد ۲ ۷ ۹ ۴ ۲
که بیست وهفت هزار ونهصد وچهل ودو است جمع کنند ودانند که مجموع این دو عدد چند است
هر دو عدد را برجائی متحاذیه المراتب نوشتند بعد از ان خطوط طولانی کشیدند بحیثیتی که هر
رقمی از ارقام ان دو عدد در میان دو خط طولانی واقع شده جدولها رسم شد وخط عرض
در تحت هر دو عدد کشیدند جهت فاصله میان ان دو عدد و میان حاصل جمع باینصورت پس ابتدا
از جانب یسار که اعلی مراتب ارقام عددین نموده زیاده کردند
پنج را در دو که در تحت او وحاذی اوست حاصل جمع هفت شد
هفت را در همان جدول در تحت خط عرض حاذی هر دو رقم یعنی
حاذی دو وپنج نوشتند وبعد از ان زیاد کردند رقم دیگر را که

۵	۲	۵	۳	۷
۲	۷	۹	۴	۲

رقم دیگر را که دو است بر رقم هفت که حاذی او ودر تحت اوست حاصل جمع نه شد نه را در تحت خط
عرض حاذی هر دو رقم نوشتند بعد از ان زیاد کردند پنج را بر نه که حاذی اوست چهارده شد
زیاده بر ده را که چهار است در تحت خط عرض حاذی هر دو رقم نوشتند واز برای ده یکی
در خاطر محفوظ داشتند پس ان ده را خواستند رفع کنند یعنی از ان مرتبه که در انجا ده بود
بمرتبه عشرات ان مرتبه برند یعنی بمرتبه ببرند که هر یک از مرتبه نسبت بان مرتبه ده باشد
ودر انجا این ده یک حساب شود وان مرتبه البته مرتبه یسار این عدد است چه اعداد
از طرف یمین بطرف یسار مرتبه مرتبه بالا میروند تا بمرتبه اعلای ان عدد لهذا ان یک را
بر نه که حاصل جمع دو رقم جانب یسار بود رقم افزودند ده شد پس نه را که سابقا نوشته
بودند در زیر ان خطی کشیدند که علامت محو کردن ان باشد ودر زیر ان خط صفری اثبات
کرده نوشتند پس در این ماده تفاوت طریق اول از این طریق ظاهر شد که بنا بر طریق اول
که ابتدا از جانب یمین است حاجت باین محو واثبات نبود وبالجمله نه را محو کرده صفری بجای
ان که نوشته بودند واز برای ده یکی بخاطر گرفتند وان را رفع بجانب یسار کرده بر هفت که حاصل
جمع پنج ودو بود افزودند هشت شد پس خطی کشیده هفت را محو کردند ودر زیر خط محو
هشت را اثبات کردند ودر اینجا هم تفاوت ظاهر شد که اگر ابتدا از جانب یمین میکردند
احتیاج باین محو واثبات نبود بعد از ان زیاد کردند سه را بر چهار که حاذی اوست هفت شد
هفت را در همان جدول در تحت خط عرض حاذی هر دو رقم یعنی حاذی رقم سه ورقم
چهار نوشتند بعد از ان زیاد کردند هفت را بر دو نه شد در همان جدول در تحت خط
عرض حاذی هر دو رقم نوشتند وعمل تمام وحاصل جمع هشتاد هزار وچهار صد وهفتاد و
نه شد باینصورت | توضیح مثال جمع اعداد خواستند جمع نمایند
این عدد را | ۵ ۳ ۷ ۳ ۲ که پنجاه وسه هزار و
هفتصد وسی ودو است | واین عدد را ۴ ۵ ۷ ۹ که چهار هزار و
هفتاد ونه است با این | عدد ۱ ۵ ۵ که صد وپنج است ومعلوم
کنند که حاصل جمع | چند است هر سه عدد را برجائی نوشتند بحیثیتی

۵	۲	۵	۳	۷
۲	۷	۹	۴	۲
۷	۹	۴	۷	۹
۸	۵			

که مذکور شد که آحاد هر یک محاذی آحاد دیگر باشد و عشرات محاذی عشرات و برین قیاس و از دو طرف هر رقمی از ارقام اعداد خطی در طول اخراج کردند چنانچه هر رقمی از آن ارقام در میان دو خط طولانی در آمده جدولها رسم شد و خط عرضی در تحت آن اعداد جهة فاصله میان اعداد و میان حاصل جمع کشیدند باین صورت

٥	٣	٧	٣	٢
	٤	١	٧	٩
		١	٥	٥
٥	٧	٩	٥	٦
	٨	٥	١	

پس ابتدا از جانب یسار بجمع اعداد نمودند چون پنج که در این صورت در اول عمل واقع است رقمی در محاذی که ابتدا از یسار میکنند خود ندارد همان پنج را بعینه در تحت خط عرضی در همان جدول نوشتند بعد از آن سه را بالمره رقمی که در برابر اوست یعنی چهار جمع کردند هفت شد هفت را در تحت خط عرضی محاذی هر دو رقم نوشتند بعد از آن هفت را در تحت خط عرضی محاذی هر او در تحت خط عرضی محاذی هر او رقم نوشتند

بر یک که در تحت او و محاذی او بود و مجموع را بر یکدیگر که در تحت هر دو و محاذی هر او بود افزودند نه شد نه را در تحت خط عرضی محاذی هر سه رقم نوشتند بعد از آن زیاد کردند سه را بر هفت چون محاذی آن دیگر عددی نبود و صفر بود جهة حفظ مرتبه صفر در تحت خط عرضی گذاشته جهة ده یکی در خاطر گرفتند پس آن یک را رفع کرده بجانب یسار بردند و بر نه که در تحت خط عرضی نوشته بود افزودند ده شد پس خط کشیده آن نه را محو کردند و صفر جهة حفظ مرتبه عدد در تحت خط محو نوشتند و جهة ده یکی در خاطر گرفتن آن یک را بجانب یسار برده بر هفت که در جدول سوم و چهارم در تحت خط عرضی نوشته بود افزودند هشت شد پس هفت را محو کرده هشت اثبات کردند بعد از آن زیاد کردند دو را بر نه که در تحت و محاذی اوست و مجموع را بر پنج که در تحت و محاذی هر دو است شانزده شد زاید بر ده را که شش است در همان جدول در تحت خط عرضی نوشتند و جهة ده یکی در خاطر گرفته خواستند که بر حاصل جمع آنچه در یسار است بیافزایند چون در جانب یسار رقمی نبود و در تحت خط عرضی صفر نوشته شده بود خط کشیده صفر را محو کردند و در زیر خط محو آن یک را نوشتند و عمل تمام و حاصل جمع هر سه عدد پنجاه و هشت هزار و شانزده شد و صورت عمل اینست

	٥	٥
٨	٧	٦
٥	٩	٢
١	٥	٩
	٨	٣

و اما توضیح مثال تضعیف خواستند که این عدد را ٢٥٦٨ که دو هزار و

پانصد و شصت و هشت است تضعیف کنند یعنی از او چندان سازند و دانند که مجموع مثلین چند میشود عدد مزبور را بر جای نوشتند و جدولها رسم کرده خط عرضی در تحت آن کشیدند بدین صورت

٢	٥	٦	٨

پس ابتدا از جانب یسار نمودند دو را تضعیف کردند چهار شد در تحت خط عرضی در همان جدول نوشتند بعد از آن پنج را تضعیف کردند ده شد صفر در تحت خط عرضی محاذی پنج نوشتند و از برای ده یکی در خاطر گرفته بر حاصل تضعیف یسار که چهار بود افزودند پنج شد پس خط محو بر چهار کشیده و در تحت آن خط پنج اثبات کردند باین صورت

٢	٥	٦	٨
٤	٥		
٥			

بعد از آن شش را تضعیف کردند دوازده شد زاید بر ده را که دو است در تحت خط عرضی محاذی شش نوشتند و جهة ده یکی کاطر گرفته خواستند که بر حاصل تضعیف یسار بیافزایند چون بر یسار شش رقمی نبود و صفر بود خط کشیده صفر را محو کردند و یک را در زیر خط محو اثبات کرده نوشتند بعد از آن هشت را تضعیف کردند شانزده شد شش را در تحت خط عرضی نوشته جهة ده یکی در خاطر گرفتند و آن یک را بجانب یسار برده بر حاصل تضعیف رقم یسار که دو بود افزودند سه شد پس خط کشیده دو را که سابقا نوشته بودند محو کردند و در تحت خط محو سه را نوشته اثبات کردند و عمل تمام و حاصل تضعیف عدد مذکور پنج هزار و صد و سی و شش شد باین صورت

٢	٥	٦	٨
٤	٥	٢	٦
٥	١	٣	

مطلب بدانکه ان امتحان
میزان مضعفات
تصحیح خطاها توضیح

میزان عدد اشکالی باقی ماند از آن بعد از اسقاط جمع و تضعیف بجمع کردن دو میزان دو مجموع یا تضعیف واحد میزان مجمع پس اگر مخالف میزان حاصل باشد

تعریف میزان بدانکه در علم حساب احتیاج میشود بدانستن میزان بعضی از اعداد پس تعریف و بیان طریق پیدا کردن آن در این فن ضرور است و چون امتحان عمل جمع و تضعیف توقف بر معرفت میزان دارد ذکر آن در این مقام مناسب مینماید میزان هر عدد اشکالی باقی ماند از آن عدد بعد از ساقط ساختن آن عدد بطرح نه نه از آن بصورت یعنی بی اعتبار مرتبه پس اگر بعد از اسقاط بطرح نه نه باقی نه یا کمتر از نه باشد آنرا میزان آن عدد خوانند مثال

خواستند میزان این عدد را ٦٤٥٧٨ که شصت و چهار هزار و پانصد و هفتاد و هشت است بدست آورند قطع نظر از مراتب عشرات و مآت و الوف ارقام این عدد نموده همه را بصورت که آن هشت است و هفت و پنج و چهار و شش اعتبار نمودند مجموع سی شد نه از آن اسقاط کردند سه باقی ماند که میزان عدد مذکور است و چون باید که تحصیل میزان عدد طریق سهلتر از اینهم دارد که حاجت بآن نباشد که ارقام را جمع کنند و بعد از آن نه طرح کنند و آن اینست که عددی را که تحصیل میزان آن مطلوب باشد بر جای نویسند و ابتدا بجمع آن عدد از جانب صورت جمع کنند و در اثنای جمع هر جا که جمع ارقام به نه رسد نه را اسقاط و اگر بیشتر از آن باشد آنرا بار رقم دیگر جمع کنند و همچنین تا آنچه باقی ماند پس در مثال مذکور چنین گویند که هشت و هفت پانزده نه ساقط شش که باقی ماند با رقم دیگر که چهار است شش و شش دوازده نه ساقط سه باقی ماند پس میزان عدد مذکور سه است توضیح معنی امتحان عمل جمع و عمل تضعیف در جمع بجمع کردن میزان دو مجموع است یعنی در جمع عددین میزان مجموع دو عدد را جمع کنند و در جمع زیاده بر دو عدد میزان مجموع اعداد را و در تضعیف بتضعیف میزان مضعف یعنی میزان عددی را که تضعیف آن کرده اند مضاعف سازند پس لیست باشد میزان مجمع یعنی حاصل جمع را در عمل جمع و حاصل تضعیف را در عمل تضعیف پس ملاحظه کنند اگر مخالف باشد میزان حاصل جمع با میزان عددین یا اعداد در جمع یا میزان حاصل تضعیف با میزان مضعف در تضعیف البته عمل خطاست و اگر موافق باشد غالب اینست که عمل صحیح باشد و توضیح کلام زیاده برین یست که مذکور میشود توضیح امتحان جمع دو عدد که معلوم بگو شود که در عمل خطائی واقع شده و فاسد یا صحیح و بر نهج صواب طریق امتحان اینست که میزان مجموع آن دو عدد را پیدا کنند و میزان حاصل جمع دو عدد را تحصیل کنند یعنی میزان ارقام سطر حاصل جمع را که در تحت خط عرضی است پس ملاحظه نمایند اگر این میزان یعنی میزان حاصل مخالف میزان مجموع آن دو عدد است البته در عمل خطائی واقع شده و اگر موافق است غالب اینست که عمل صحیح باشد مثال خواستند عمل جمع دو عدد را که در مثال جمع عددین مذکور شد و صورتش اینست امتحان کنند که معلوم شود که حاصل

٢	٥	٣	٧	٢
٧	٦	٥	٦	
٢	٨	٥	٢	٨

که حاصل جمع این دو عدد همان است که در تحت خط عرضی در سطر حاصل جمع نوشته شده یا آنکه در حساب جمع خطائی واقع شده و حاصل جمع آن نیست بلکه عدد دیگر است و این دو طریق دارد یکی آنکه اول میزان هر یک از دو عدد را جدا جدا تحصیل نمایند بعد از آن هر دو میزان را باهم جمع کنند و نه نه طرح کرده باقی را میزان دانند یا آنکه گویند دو و هشت ده نه ساقط و دو و پنج پس میزان عدد اول پنج است پس در عدد ثانی گویند شش و پنج یازده نه ساقط دو و شش هشت و هشت پانزده نه ساقط شش باقی ماند پس میزان عدد ثانی شش است و این میزان را چون با میزان عدد اول که پنج است جمع کنند یازده میشود نه ساقط دو باقی میماند پس میزان هر دو عدد دو است و طریق دیگر که آن طریق معمول و آسان تر است آنست که یکی از دو عدد را ابتدا کرده نه نه طرح کنند و بقیه آنرا بعدد دیگر پیوسته همچنان نه نه طرح کنند تا آخر که آنچه باقی ماند میزان جمع میزان هر دو عدد خواهد بود باین طریق که گویند دو و هشت ده نه ساقط سه و دو پنج و پنج را با عدد ثانی ضم کرده گویند پنج و شش یازده نه ساقط دو و پنج هفت و هفت و شش سیزده نه ساقط چهار و هشت دوازده نه ساقط سه باقی ماند که میزان هر دو عدد است و چون دانستند که میزان مجموع آن دو عدد دو است آنرا محفوظ داشتند و شروع کردند بتحصیل میزان سطر حاصل جمع و گفتند هشت و دو ده نه ساقط یک و هشت نه نه ساقط و منتهی شده بود که از طرح نه نه باقی ماند پس میزان سطر حاصل جمع دو شد و چون میزان عددین که اشاره بحفظ آن شد هم دو بود پس میزان حاصل با آن موافق آمد پس غالب اینست که عمل صحیح است و وجه قید غالب را انشاء الله تعالی عنقریب مذکور خواهد ساخت توضیح امتحان جمع زیاده بر دو عدد و طریق امتحان جمع اعداد آنست که میزان مجموع اعداد معلوم کنند پس میزان حاصل جمع را هم معلوم کنند اگر میزان حاصل جمع با میزان مجموع اعداد موافق است غالب اینست که عمل صحیح باشد و اگر مخالف است البته عمل خطاست مثال خواستند جمع اعداد را که در مثال جمع اعداد مذکور شد و صورتش اینست امتحان نمایند اولا میزان مجموع هر سه عدد را معلوم کردند و شد باین طریق که ابتدا از عدد اول کرده گفتند سه و هشت ده نه ساقط یک و سه و چهار و چهار را

		٣	٧	٣
	٢	٣	١	٨
٧	٣	٥	١	٤
٧	٦	٢	٥	٥

کہ تمیز میزان عدد اول است بعد دوم پیوستہ کہ گفتند چهار و هشت دوازده نہ ساقط سہ و یک
چهار چهار و سہ هشت هشت و دو نہ ساقط چهار و یک کہ میزان اول و دوم رقم عدد سیم آمد
پنج پنج و پنج ده نہ ساقط یک و سہ چهار چهار و هشت یازده نہ ساقط دو باقی ماند پس میزان
مجموع این سہ عدد دو است پس دو را بخاطر نگاه داشتند و شروع کردند در معلوم کردن
میزان حاصل جمع یعنی ارقامی کہ در تحت خط عرضی است و گفتند پنج و دو هفت هفت و شش سیزده
نہ ساقط چهار و هشت یازده نہ ساقط دو باقی ماند پس میزان ارقام سطر حاصل جمع دو شد
و موافق آمد با میزان مجموع هر سہ عدد کہ آن هم دو بود پس غالب آنست کہ عمل صحیح باشد توضیح
امتحان عمل تضعیف طریق امتحان عمل تضعیف آنست کہ میزان عدد مضعف یعنی میزان عددی را
کہ او را تضعیف کرده اند معلوم کنند و آن میزان را تضعیف کنند و محفوظ دارند و اگر میزان
بعد از تضعیف زیاده بر نہ شود نہ را اسقاط نموده میزان او را محفوظ دارند پس میزان
حاصل التضعیف را هم معلوم کنند اگر میزان حاصل التضعیف با حاصل تضعیف میزان عدد
مضعف یعنی با میزان مضعف کہ اشاره بحفظ آن شد اگر یکی مثال دو میزان برابر میزان
افزوده باشند موافق است غالب آنست کہ عمل صحیح و الا خطا باشد مثال خواستند کہ تضعیف را
کہ در مثال تضعیف مذکور شد و صورتش اینست ۲۵۲۵۷۳ امتحان نمایند اولا
در مقام تحصیل میزان مضعف در آمده گفتند ۵۵۴۱۴۶ سہ و هفت ده نہ ساقط
یک و دو سہ سہ و پنج هشت هشت و دو ده نہ ساقط یک باقی ماند پس معلوم شد کہ میزان یک است
پس او را تضعیف نمودند دو شد و دو را کہ حاصل تضعیف میزان مضعف است بخاطر محفوظ
داشتند بعد از آن شروع کردند در تحصیل میزان حاصل التضعیف کہ در تحت خط عرضی
مسطور است و گفتند شش و چهار ده نہ ساقط یک و یک دو و دو و چهار شش شش و پنج یازده
نہ ساقط دو باقی ماند پس میزان حاصل تضعیف دو شد و این موافق آمد با حاصل تضعیف
میزان مضعف کہ اشاره بحفظ آن شد زیرا کہ آن هم دو است زیرا کہ معلوم شد کہ میزان
مضعف یک است و او را کہ تضعیف کنند دو میشود و مطابقت و موافقت میان
میزان حاصل التضعیف و میان میزان مضعف بعد از تضعیف آن شرط است نہ میان

نہ میان او و میان اصل میزان مضعف قبل از تضعیف آن پس غالب آنست کہ عمل صحیح باشد تحقیق
مخفی نماند کہ آنچہ مذکور شد کہ اگر میزانها مخالف یکدیگر باشند البتہ عمل خطاست اما اگر موافق
باشند علم قطعی بصحیح بودن عمل حاصل نمیشود بلکہ غالب آنست کہ عمل صحیح باشد بسبب آنست کہ ممکن
نیست کہ با وجود مخالفت میزانها عمل صحیح باشد اما ممکن است کہ با وجود موافقت میزانها در عمل
خطا رفتہ باشد و این در صورتیست کہ رقم نہ در نوشتنها یا در حسابات زیاد یا کم شده باشد
خواه یک نہ و خواه زیاده بر یک نہ کہ بنا بر آن کہ نہ بطرح ساقط میشود خطا در زیاد یا نقصان
آن باعث اختلاف میزانها نمیشود حال اگر خطا واقع شده است و حال صحیح نیست مثلا هر گاه خواهند
کہ این عدد را کہ چهار هزار و ششصد و نود و دو حاصل تضعیفش نہ هزار و سیصد و هشتاد و
چهار است و صورتش اینست ۴۶۹۲ / ۹۲۸۴ تضعیف کنند اگر در نوشتن حاصل تضعیف از
رقم نود کہ صورت آن نہ است غافل شده باشند کہ از تضعیف کنند و حاصل تضعیف
آن بعینہ بجهت کہ عبارت از دو نہ است از قلم افتاده در سطر حاصل التضعیف مرقوم نشده باشد
و حاصل التضعیف را در تحت خط عرضی باین صورت ۴۶۹۲ / ۹۲۴ نوشتہ باشند تحقیق
کہ عمل خطاست زیرا کہ حاصل التضعیف عدد مذکور نہصد و بیست و چهار نیست بلکہ نہ هزار و
سیصد و هشتاد و چهار است و با وجود این میزانها موافق است یعنی میزان حاصل التضعیف
خطا با مضعف میزان مضعف موافق است زیرا کہ دو و نہ یازده نہ ساقط دو و شش هشت
هشت و چهار دوازده نہ ساقط باقی سہ کہ عدد میزان است و حکم قاعده امتحان عمل تضعیف
چون سہ را کہ میزان است مضعف سازند شش میشود کہ حاصل تضعیف میزان مضعف است
و این با میزان حاصل التضعیف خطا موافق است زیرا کہ چهار و دو شش و نہ پانزده نہ ساقط
شش باقی میماند پس میزان حاصل التضعیف خطا شش است و موافق است با میزان حاصل تضعیف
میزان مضعف کہ آن هم شش است پس معلوم شد کہ در صورت موافقت میزان حکم جزم بصحت عمل
نمیتوان کرد بلکہ میتوان گفت کہ غالب آنست کہ عمل صحیح باشد و این نسبت کہ در عمل تضعیف
مذکور شد در عمل جمع هم جاریست مطلب فصل دوم در تنصیف است ابتدا میکنند از
یسار و میگذارند نصف هر عدد مفرد را زیرا کہ اگر عدد منصف زوج باشد صحیح از

نصف آن را اگر فرد باشد و محفوظ میدارند از جهت کسر پنج تا زیادہ کنی آن را بر نصف دیگر در مرتبہ سابق است
اگر در آن عدد رقم واحد باشد و اگر واحد یا صفر باشد میگذارند پنج را در تحت آن پس اگر نہایت
مراتب و بالا کسر باشد بگذارند از جهت آن صورت انصاف بهمچنین ۸۷۳۵۳۱۳ / ۴۳۶۵۱۵۶
توضیح تنصیف عدد عبارت از منقسم ساختن عدد است بدو قسم کہ مساوی یکدیگر باشند چون
خواهند کہ عددی را تنصیف کنند و دانند کہ نصف حقیقی آن عدد چند است قاعده آنست کہ آن عدد را
بر جاده نویسند و خط عرضی در تحت آن بکشند کہ فاصلہ باشد میان آن عدد و میان حاصل تنصیف
کہ در تحت آن خواهند نوشت و بر عکس جمع و تضعیف ابتدا از جانب یسار نموده هر رقمی را بصورت
باعتبار مرتبہ تنصیف کنند پس اگر آن عدد زوج باشد نصف آن را کہ البتہ صحیح است در تحت خط عرضی
محاذی آن عدد بنویسند و اگر آن عدد فرد باشد یقینی حاصل است کہ نصف او مشتمل بر کسر خواهد بود
و برای تقدیر از نصف کسر او اگر صحیح باشد در تحت خط عرضی محاذی آن عدد بنویسند و از برای
کسر پنج در خاطر محفوظ دارند کہ او را بر نصف عدد سابق بروی کہ بر جانب یمین اوست و بعد از
این شروع بعمل در آن خواهد شد افزایند و اگر بر جانب یمین رقمی نباشد یا بعینہ کہ صفر باشد یا کہ
رقمی باشد اما آن رقم واحد باشد در این دو صورت آن پنج را در تحت خط عرضی محاذی آن صفر
یا محاذی آن واحد نویسند و در هر مرتبہ از مراتب کہ عدد نباشد و صفر باشد صفری در تحت خط
عرضی محاذی آن صفر نویسند و اگر عمل بنهایت رسد و کسری مانده باشد در تحت رقم آخر عمل جهت
علامت آن کسر صورت نصف نویسند باین صورت ½ کہ عبارت از یک نصف است و نصف
یک عدد صحیح است مثال خواستند کہ این عدد را ۸۷۳۵۳۱۳ کہ هشت هزار و هفتصد و
سی هزار و سیصد و سیزده است تنصیف کنند یعنی معلوم کنند کہ نصف حقیقی آن چند است عدد مذکور را
در جاده نوشتہ و خط عرضی در تحت آن کشیده و ابتدا از جانب یسار کرده هشت را تنصیف کردند
چون عدد زوج است نصفش چهار شد کہ عدد صحیح است چهار را در تحت خط عرضی محاذی هشت
نوشتند باین صورت شد ۸۷۳۵۳۱۳ / ۴ بعد از آن هفت را تنصیف کردند و چون
عدد فرد بود نصفش مشتمل بر کسر شد کہ آن سہ و نیم باشد پس سہ را کہ صحیح نصف بود در تحت خط عرضی
محاذی هفت نوشتند و جهت کسر پنج در خاطر گرفتند کہ بر نصف رقم جانب یمین افزایند چون ماند کہ و چون

کہ زوج است که جهت کسر نصف پنج بخاطر میگیرند آنست کہ هر واحد از مرتبہ نسبت بمرتبہ عددی کہ بر جانب یمین
اوست ده است پس نصف واحد از مرتبہ نسبت بمرتبہ عددی کہ بر جانب یمین اوست نصف ده
خواهد بود کہ پنج است لهذا جهت نصف واحد پنج در خاطر میگیرند کہ بر نصف رقم جانب یمین
بیافزایند و بالجملہ بعد از آن سہ را تنصیف کردند و چون او هم فرد بود نصف او مشتمل بر کسر
آمد کہ یک و نیم باشد پس یک را کہ صحیح از نصف بود گرفتند و پنج محفوظ در ذهن را هم بر او افزودند
شش شد شش را در تحت خط عرضی محاذی سہ نوشتند جهت کسر کہ نیم واحد باشد کہ با یک و نیم بود
پنج در خاطر گرفتند کہ بر نصف عدد سابق بر او بحسب مرتبہ کہ بر جانب یمین اوست و بعد از آن
بعمل آن مشغول خواهند شد بیافزایند بعد از آن شروع کردند بتنصیف رقم دیگر مرتبہ
یمنی و چون سابق بر او رقمی نبود و صفر بود پنج محفوظ در ذهن را در تحت خط عرضی محاذی
صفر نوشتند بعد از آن سہ را تنصیف کردند چون او هم فرد بود نصفش مشتمل بر کسر آمد کہ
یک و نصف بود پس از آن نصف آنچہ صحیح بود و آن یک است در تحت خط عرضی محاذی سہ نوشتند
و آنچہ کسر بود کہ نصف باشد جهت آن پنج در خاطر گرفتند کہ بر نصف عدد مرتبہ یمنی او بیافزایند
بعد از آن شروع بتنصیف رقم جانب یمین کردند و چون بر یمین او واحد بود موافق
قاعده کہ مذکور شد کہ هر گاه بر جانب یمین صفر باشد و عدد نباشد یا اگر عدد باشد لیکن
آن عدد واحد باشد محفوظ در ذهن را در تحت آن صفر یا واحد می نویسند لهذا پنج محفوظ
در ذهن را در تحت خط عرضی محاذی واحد نوشتند بعد از آن شروع کردند بتنصیف واحد
همان واحدی کہ پنج محفوظ را در تحتش نوشتند و چون واحد را تنصیف کردند نصف شد جهت کسر
نصف پنج در خاطر محفوظ داشتند بعد از آن سہ را تنصیف کردند چون فرد بود نصفش مشتمل بر کسر
شد کہ یک و نصف باشد پس صحیح نصف را کہ یک است گرفتہ پنج محفوظ در ذهن را بر آن افزودند
شش شد در تحت خط عرضی محاذی سہ نوشتند و جهت کسر پنج در خاطر گرفتند کہ بر نصف جانب یسار
بیافزایند چون دیدند کہ عمل تمام شد و دیگر بر جانب یمین مرتبہ نیست کہ هر واحد مرتبہ مذکوره
نسبت باو ده و نصف واحد نسبت باو پنج باشد لیکن آن کسر کہ جهت او پنج در خاطر گرفتہ بودند
پنج را موقوف کرده صورت نصف جهت علامت آن کسر در تحت رقم آخر عمل کہ در تحت خط عرضی

۳۱

نوشته شده و بعد در تحت شش نوشتند و عمل تمام و نصف عدد مذکور چهار هزار و سیصد و شصت و پنجهزار و یکصد و پنجاه و شش شد باین صورت ۸۷۳۵۳۱۳ / ۴۳۶۷۶۵۶½ مطلب آنکه ابتدا از یمین کنی از حالش که جدول رسم کنی باین صورت

۸	۷	۳	۵	۳	۱	۳
۴	۳	۱	۵	۱	۵	½
		۶	۵		۵	۶½

توضیح همچنانکه در عمل جمع و عمل تضعیف ابتدا بجمع و تضعیف از جانب یمین نمودن بنا بر سهولت امر و اختصار اولی و انسب بود و از آن در ذکر مقدم داشته بعد از آن بیان نمود که ابتدا از جانب یسار هم ممکن است اما تطویل بلا فایده و در اینجا یعنی در عمل تنصیف بر عکس جمع و تضعیف چون بنا بر سهولت و اختصار اولی اشکل ابتدا به تنصیف از جانب یسار کنند از آن مقدم داشته بنا بر عادت ایراد آن گذاشت و چون در اینجا هم ابتدا از جانب یمین ممکن است هر چند که متضمن تطویل بلا فایده است اشاره بآن نمود خواستند در عدد مذکور ابتدا از جانب یمین نموده تنصیف کنند از آن بر جا نوشته و جدول آنرا رسم کرده خط عرض در تحت ارقام عدد مذکور کشیدند و ابتدا از جانب یمین کرده سه را تنصیف کردند یک و نصف شد یک را در تحت خط عرض محاذی سه نوشتند و چون سابق بر آن دیگر رقمی نیست که جهت کسر پنج بر نصف آن بیافزایند صورت کسر را در تحت یک نوشتند بعد از آن یک را تنصیف کردند نصف شد صفر در تحت خط عرض محاذی یک نوشته جهت تصحیح کرده بر رقم نصف سابق که یک بود افزودند شش شد خط کشیده یک و علامت نصف را که سابق نوشته بودند محو کردند و در تحت خط محو شش نوشتند و علامت نصف را هم در تحت گذاشتند بعد از آن سه را تنصیف کردند یک و نصف شد یک را در تحتش نوشتند و جهت تصحیح کرده خواستند بر نصف رقم سابق افزایند چون در جای نصف آن رقم صفر نوشته بودند خط کشیده صفر را محو و پنج را در تحت خط محو اثبات کردند بعد از آن شروع کردند برقم بعد از آن چون بعد از آن رقمی بود و صفر بود صفر در تحت خط عرض نوشتند بعد از آن سه را تنصیف کردند یک را در تحتش نوشتند و جهت تصحیح در خاطر گرفته و بطرف جانب یمین کرده و خط محو کشیده صفر را که سابق نوشته بودند محو کردند و در زیر خط محو

۳۲

در زیر خط محو پنج نوشتند بعد از آن هفت را تنصیف کردند سه و نصف شد سه را در تحت هفت نوشته و جهت کسر پنج در خاطر گرفته بر رقم یمین که یک بود افزودند شش شد پس یک را که سابقاً نوشته بودند محو کردند و در زیر خط محو شش نوشته اثبات نمودند بعد از آن هشت را تنصیف کرده چهار شد در تحت خط عرض محاذی هشت نوشتند و عمل تمام شد و صورتش اینست مطلب

	۸	۷	۳	۵	۳	۱	۳
	۴	۳	۱	۵	۱	۵	½
			۶	۵		۵	۶½

امتحان عمل تنصیف به تضعیف میزان نصف و ملاحظه آن با میزان مجمع است اگر ضعف میزان نصف مطابق میزان منصف باشد عمل خطا است و الا غالب اینست که صحیح باشد توضیح یعنی میزان نصف را که عبارت از میزان سطر حاصل تنصیف است باید یافت از آن تضعیف کرد یعنی یک مثل آن میزان بر آن میزان باید افزود و بعد از آن میزان منصف یعنی میزان عدد را که تنصیف کرده اند باید یافت و ملاحظه نمود اگر مضعف میزان حاصل تنصیف با میزان مجموع منصف مخالف است عمل خطاست مثال در عدد مذکور میزان نصف را یافتند سه و نصف بود تضعیف کردند هفت شد پس میزان مجموع میزان منصف را ملاحظه کردند هفت بود چون موافق مضعف میزان مضعفات غالب اینست که عمل صحیح باشد مطلب فصل بیستم در تفریق بنویسند عدد منقوص منه و عدد منقوص هر دو را همچنانکه در جمع مکرر مذکور شد و ابتدا از جانب یمین کرده کم کنند صورت هر رقم از منقوص را از صورت رقمی که در محاذی او واقع باشد از ارقام منقوص منه اگر از منقوص منه چیزی باقی ماند بنویسند و اگر باقی نماند صفر نویسند و در جائی که کم کردن از منقوص منه ممکن نباشد واحدی از آنچه بر یسار منقوص منه است گرفته از آن نقصان کنند و باقی را بنویسند پس اگر عشرات منقوص منه خالی باشد از مآت او واحدی گرفته این واحد نسبت بعشرات او ده است پس از آن ده نه را در عشرات گذاشته و یکی برداشته بآن چنان که مذکور شد عمل کنند باین صورت

۲۷۶۷۵۳
۹۸۷۲
۲۶۵۸۸۱

توضیح تفریق عبارت است از نقصان فرمودن عددی کمتر از عددی بیشتر و عدد اول را منقوص و عدد دوم را منقوص منه خوانند و طریق عمل آنست که هر دو را برجائی نویسند بوضعی که در عمل جمع مذکور شد یعنی متحاذیه

۳۳

المراتب پس ابتدا از جانب یمین کرده نقصان فرمایند صورت هر رقم از منقوص را از صورت رقمی که در برابر او واقع شده از ارقام منقوص منه احاد را از احاد و عشرات را از عشرات و اگر از منقوص منه چیزی باقی ماند در تحت خط عرض محاذی هر دو نویسند و اگر باقی نماند صفر نویسند و هر جا که نقصان فرمودن ممکن نباشد و این در حالیست که محاذی منقوص عددی از منقوص منه نباشد بلکه صفر باشد یا جائی که عددی باشد اما کمتر از منقوص باشد قاعده آنکه از عددی که بر یسار منقوص منه است و نسبت بمرتبه منقوص منه عشرات است واحدی بمحاذی منقوص آورده منقوص را از ده کم کنند اگر در برابر منقوص مطلقا عددی نبوده و صفر بوده باشد و اگر عددی بوده باشد منقوص را از مجموع آن عدد و ده کم کنند و اگر چیزی باقی ماند در تحت خط عرض محاذی هر دو نویسند و اگر در مرتبه عشرات محاذی منقوص هم عددی نباشد واحدی از مرتبه مآت او بگیرند و چون این واحد نسبت بمرتبه عشرات محاذی منقوص ده است از آن جمله نه را در مرتبه عشرات گذاشته یکی را که نسبت بمرتبه محاذی منقوص ده است بمحاذی منقوص آورده منقوص را از آن ده یا مجموع ده و عددی کمتر از منقوص نقصان فرموده اگر چیزی باقی ماند در تحت خط عرض محاذی هر دو نویسند مثال خواستند که این عدد را ۹۸۷۲ که نه هزار و هشتصد و هفتاد و دو است از این عدد ۲۷۶۷۵۳ که دویست و هفتاد و شش هزار و هفتصد و پنجاه و سه است تفریق کنند هر دو را نوشته منقوص را در تحت منقوص منه را بر فوق آن و خط عرض کشیده و ابتدا از جانب یمین نموده نقصان فرمودند دو را از سه که در فوق و محاذی اوست یک باقی ماند آنرا در تحت خط عرض دو و سه نوشتند پس خواستند نقصان فرمایند هفت را از پنج و ممکن نبود زیرا که عدد منقوص بیشتر از عدد منقوص منه بود و محال است که بیشتر را از کمتر نقصان توان کرد پس از رقم هفت که بر جانب یسار پنج واقع است و نسبت بآن مرتبه در مرتبه عشرات است واحدی آوردند که ده باشد با پنج ضم کردند پانزده شد پس هفت را از جمله پانزده نقصان کردند هشت باقی ماند در تحت خط عرض محاذی هفت و پنج نوشتند تفاوت نماند که آوردن واحدی از عشرات بمرتبه یمین از مرتبه مآت بمرتبه عشرات و نه در آنجا گذاشتن و یکی را آنجا که رقم محاذی منقوص آوردن و ده حساب کردن احتیاج نبوشتن و ثبت

۳۴

و ثبت کردن ندارد بلکه این اعمال را در ذهن بعمل آورند و قرینه بر آن همین معنی را کافی میدانند که بعد از نقصان هفت که بیشتر است از پنج که کمتر است در تحت خط عرض هشت باقی نوشته اند چه علم قطعی حاصل است که واحدی از یسار بانجا آورده ده را با پنج ضم کرده پانزده کرده اند که بعد از نقصان هفت هشت باقی است و با جمله بعد از آن خواستند که هشت را نقصان کنند و رقم محاذی او هفت بود چون واحدی از آن بمرتبه یمین نقل کرده بودند شش باقی مانده بود و چون نقصان هشت که بیشتر است از شش که کمتر است ممکن نبود خواستند که از یسار او که نسبت باو عشرات است واحدی بیارند در آنجا عددی نیافتند زیرا که صفر بود پس از ظهور واقع بر یسار صفر که ایضا نسبت بمرتبه صفر عشرات است واحدی برداشتند که ده باشد و از آن جمله نه را در خانه صفر گذاشتند یکی را که نسبت بخانه محاذی منقوص مذکور عشرات است بانجا آورده با شش ضم کردند شانزده شد هشت را از مجموع نقصان کردند هشت دیگر باقی ماند در تحت خط عرض نوشتند بعد از آن خواستند که نه را نقصان کنند و محاذی او اگر چه صفر است اما از آن واحدی که از هفت جانب یسار او سابقا گرفته بودند چون نه را در اینجا گذاشته بودند یکی را بجانب یمین برده بودند پس در محاذی مرتبه موجود است نه را که از نه نقصان کردند چیزی باقی نماند موافق قاعده صفری در تحت خط عرض محاذی هر دو نوشتند بعد از آن چون دو رقم از منقوص منه ماند که در برابر رقمی از منقوص نیست یعنی هفت و دو و اینها را بعینها بطریق حصول تفریق نقل کرده در آنجا نوشتند و عمل تمام و حاصل تفریق یعنی باقی منقوص منه بعد از نقصان منقوص مذکور دویست و شصت هزار و هشتصد و هشتاد و یک شد باین صورت

۲۷۶۷۵۳
۹۸۷۲
۲۶۵۸۸۱

مطلب در عمل تفریق ابتدا از جانب یسار هم میتوان کرد
توضیح خواستند که نقصان و تفریق کنند این عدد را ۶۲۶۴ که شش هزار و دویست و شصت و چهار است از این عدد ۹۲۶۳ که نه هزار و دویست و شصت و سه است منقوص منه را بر فوق و منقوص را در تحت متحاذیة المراتب نوشته از دو جانب هر رقمی خطی در طول اخراج کرده جدول آنرا رسم کردند

۹	۲	۶	۳
۶	۲	۶	۴
۳	۰	۹	۹
۲	۹	۸	

وخط عرضی جهت فاصله میان منقوص و منقوص منه و میان حاصل تفریق کشیدند پس ابتدا از جانب
یسار کرده شش را از نه که در محاذی اوست نقصان کردند سه باقی ماند و در تحت خط عرضی
محاذی هر دو بعضی محاذی شش و نه نوشتند بعد از آن نقصان کردند دو را از دو که در محاذی
اوست چیزی باقی نماند صفری در تحت هر دو نوشتند بعد از آن خواستند که هشت را نقصان
کنند چون در برابر دو شش و کمتر از او بود در یسارش که عشرات اوست هم عددی باقی نبود
از مائات او که بر جانب یسار عشرات اوست چون سه باقی بود از آن یکی برداشتند و سه را
که باقی نوشته بودند خط محو کشیده در تحت خط محو دو باقی نوشتند و آن یک را بخانه عشرات
محاذی منقوص آورده نه را در آنجا گذاشتند پس خط کشیده صفر را محو و نه را اثبات نمودند
و آن یک را که نسبت بمحاذی منقوص ده است بخانه محاذی منقوص آورده با شش ضم کردند
شانزده شد پس از این مجموع هشت را نقصان کردند نه باقی ماند باقی را در تحت خط عرضی
نوشتند بعد از آن خواستند چهار را نقصان کنند چون در برابرش سه و کمتر از او بود از نه که
بر جانب یسار او باقی بود یکی برداشته نه را بخط محو باطل کرده و در تحت خط محو هشت اثبات کرده
و یک را آورده با سه ضم کردند سیزده شد پس چهار را از مجموع نقصان کرده نه را که باقی ماند
در تحت خط عرضی نوشتند و عمل تمام و حاصل تفریق دو هزار و نهصد و هشتاد و نه شد

باینصورت
میزان منقوص منه

توضیح
امتحان کنند

۹	۲	۶	۳
۶	۲	۷	۴
۳	۵	۹	۹
۲	۹	۸	

مطلب امتحان تفریق بنقصان میزان منقوص است از
اگر ممکن باشد والا نه بر آن زیاد کرده نقصان کنند
بمثال خواستند که هر مثال ثانی ابتدا از جانب یسار را
که ایا باقی بعد از تفریق همان است که در سطر حاصل تفریق
نوشته شده یا اگر در عمل خطائی رفته میزان منقوص را بیابند بطریق چهار و هشت یازده
نه ساقط دو و دو دو چهار و چهار و شش ده نه ساقط یک باقی ماند معلوم شد که میزان منقوص
یک است و میزان منقوص منه را هم معلوم کردند بطریق سه و شش نه نه ساقط دو و نه یازده
نه ساقط دو باقی ماند که میزان منقوص منه است پس میزان منقوص را که یک است از میزان
منقوص منه که دو است نقصان کردند یکی باقی ماند آن یک را محفوظ داشتند پس میزان

پس میزان باقی عدد منقوص منه یعنی میزان سطر حاصل تفریق را معلوم کردند بطریق رقم
اول که نه است ساقط بعد از آن هشت و نه هفده نه ساقط هشت و دو ده نه ساقط یک
باقی ماند پس میزان باقی تفریق یعنی میزان سطر حاصل تفریق موافق شد با باقی میزان
منقوص منه بعد از نقصان کردن میزان منقوص از او زیرا که میزان منقوص را که
از میزان منقوص منه نقصان کردند یک باقی ماند پس غالب آنست که عمل صحیح باشد مثال
دیگر خواستند که عمل مثال اول ابتدا از جانب یمین را امتحان کنند منقوص منه را میزان
کردند همچنین سه و پنج هشت هشت و هشت پانزده نه ساقط شش و هشت چهارده نه ساقط
چهار و دو شش پس میزان آن شش است و منقوص را میزان کردند همچنین دو و هشت ده
نه ساقط هشت و نه هفده نه ساقط باقی هشت که میزان منقوص است و چون میزان منقوص
از میزان منقوص منه را اینجا نقصان نمیتوان کرد زیرا که میزان منقوص هشت است و میزان
منقوص منه شش و بیشتر را از کمتر نقصان کردن ممکن نیست یک نه از خارج بر میزان منقوص منه
که شش است افزودند پانزده شد پس میزان منقوص را که هشت است از این مجموع نقصان
کردند هفت باقی ماند هفت را محفوظ داشتند بعد از آن سطر حاصل تفریق را میزان کردند
همچنین یک و هشت نه نه ساقط هشت و شش چهارده نه ساقط پنج و دو هفت پس میزان سطر
حاصل تفریق موافق آمد با آنچه از میزان منقوص منه بعد از تفریق میزان منقوص از او
باقی مانده بود پس غالب آنست که عمل صحیح باشد **مطلب فصل چهارم** در ضرب و آن تحصیل
عددی است که نسبت احد مضروبین باو مثل نسبت واحد باشد بمضروب دیگر و از اینجا
معلوم میشود که واحد را تاثیری در ضرب نیست و ضرب بر سه قسم است مفرد در مفرد یا در مرکب
یا مرکب در مرکب و اول یا احاد در احاد است یا در عشرات احاد یا عشرات احاد در عشرات احاد
اول پس این شکل منکسر آن است و اما اجرای پس رها کن
در هر دو عشرات احاد را بهم نام او از احاد و ضرب کن
احاد را در احاد و محفوظ دار حاصل را پس
جمع کن مراتب مضروبین را و بسط کن

۸۱	۹							
۷۲	۶۴	۸						
۶۳	۵۶	۴۹	۷					
۵۴	۴۸	۴۲	۳۶	۶				
۴۵	۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۵			
۳۶	۳۲	۲۸	۲۴	۲۰	۱۶	۴		
۲۷	۲۴	۲۱	۱۸	۱۵	۱۲	۹	۳	
۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	۱۰	۸	۶	۴	۲
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	

جمع را از جنس متلو مرتبه اخیره پس در ضرب سی در چهل بسط میکنی دوازده را بر مآت زیرا که مراتب
چهار است و سیم مرتبه مآت است و در ضرب چهل در پانصد بسط میکنی بیست را بر الوف زیرا که مراتب
پنج است و اما قسم دوم و سیم پس هر گاه حدس شود مرکب بمفرد لیکن راجع میشود بقسم اول پس ضرب
کن مفردات را بعضی در بعضی و جمع کن حاصلها را **توضیح** ضرب عددی در عددی عبارت
است از تحصیل عددی ثالث که نسبت آن عدد ثالث با یکی از آن دو عدد مثل نسبت عدد دیگر
از آن دو عدد باشد با واحد یکی از آن دو عدد را مضروب خوانند و دیگری را مضروب فیه
و عدد ثالث را حاصل ضرب مثلا ضرب سه در چهار عبارت است از تحصیل عددی ثالث یعنی عددی
غیر این دو عدد که آن دوازده است و نسبت دوازده بسه که مضروب است مثل نسبت مضروب
فیه است بواحد زیرا که همچنانکه دوازده چهار مثل سه است چهار هم چهار واحد است و همچنین
نسبت دوازده بمضروب فیه که چهار است مثل نسبت سه است که مضروب است بواحد زیرا که
همچنانکه دوازده سه مثل چهار است سه هم سه مثل واحد است و از این تعریف ظاهر میشود که
واحد را در ضرب تاثیری نیست زیرا که واحد را در هر عددی یا هر عددی را که در واحد
ضرب کنند حاصل ضرب همان عدد است و عدد ثالث بهم نمیرسد اگر دو را در پنج یا پنج را در یک ضرب
کنند حاصل ضرب یک پنج است و اگر شش را ضرب کنند حاصل ضرب یک شش است و بر این
قیاس و ظهور این معنی از این تعریف یا بنا بر این است که از این تعریف ظاهر شد که در ضرب
عددی در عددی جهت تحصیل عدد ثالثی است که آن عدد سوای مضروب و مضروب فیه است
و در واحد چنین نیست چه او را در هر عددی که ضرب کنند حاصل ضرب عین مضروب فیه است
و همچنین هر عددی را که در وی ضرب کنند حاصل ضرب عین مضروب است مثلا که او را در چهار
ضرب کنند حاصل ضرب چهار است که مضروب فیه است یا چهار را در وی ضرب کنند حاصل ضرب
همان چهار است که مضروب است و یا بر اینست که از این تعریف ظاهر شد که میباید حاصل
ضرب آن باشد که نسبت او با واحد مضروبین باو مثل نسبت واحد باشد بمضروب جزو و چنین
در ضرب واحد هیچ عددی از اعداد متحقق نمیشود و حاصل ضرب با این صفت از وی
بهم نمیرسد و ضرب بر سه قسم است **اول** ضرب مفرد در مفرد مثل ضرب دو در سه و ده از احاد

ده در چهل و صد در هزار و بر این قیاس چه مراد از مفرد عددی است که بازای او از ارقام
تسعه که یکی است تا نه یک صورت باشد خواه صفر داشته باشد و خواه نداشته باشد
دوم ضرب مفرد در مرکب مثل ضرب دو در پانزده و شانزده و سه در یازده و نوزده و
بیست و پنج و امثال آن چه مراد از مرکب عددی است که بازای آن از ارقام تسعه زیاده بر
یک صورت باشد مثل یازده و دوازده تا نوزده و بیست و یک تا بیست و نه و سی و یک تا
سی و نه و بر این قیاس تا نود و نه و صد و یک تا صد و نود و نه و دویست و یک تا دویست
و نود و نه بر این قیاس تا نهصد و نود و نه بعد از آن هزار و یک الی غیر النهایه **سیم** ضرب
مرکب در مرکب مثل ضرب یازده در دوازده و پانزده در بیست و چهار و بر این قیاس و قسم
اول یعنی ضرب مفرد در مفرد هم بر سه قسم است **اول** ضرب احاد در احاد و مراد از احاد عددی است
که بازای آن یک صورت باشد و صفر هم نداشته باشد پس آن از یک است تا نه مثل ضرب دو در سه
یا در چهار یا سه در چهار یا پنج در پنج و همچنین **دوم** ضرب احاد در غیر احاد و مراد بغیر احاد
عددیست که بازای او یک صورت باشد اما صفر داشته باشد مثل ضرب یک تا نه در ده یا بیست
یا سی یا باقی عقود از صد و دویست تا هزار و بالاتر **سیم** ضرب غیر احاد در غیر احاد مثل
ضرب ده در بیست یا سی یا ضرب بیست در صد یا دویست یا صد در هزار و بر این قیاس اما
در قسم اول از سه قسم اخیر یعنی ضرب احاد در احاد قاعده کلیه است که اگر مضروب واحد باشد
مضروب فیه هر چه باشد حاصل ضرب بعینه همان است چنانکه امثال مذکور شد که واحد را در هر چه
ضرب کنند حاصل ضرب همان مضروب فیه است و عدد ثالث بهم نمیرسد و اگر مضروب دو باشد
حاصل ضرب ضعف مضروب فیه باشد زیرا که دو را اگر در سه ضرب کنند حاصل ضرب شش خواهد شد
و شش ضعف سه یعنی دو سه است همچنین اگر در چهار ضرب کنند حاصل ضرب دو چهار است که هشت
باشد و بر این قیاس و اگر مضروب سه باشد مضروب فیه را بر ضعفش افزوده مجموع را حاصل ضرب
اعتبار کنند و مغز این سخن آنست که هر گاه مضروب سه باشد حاصل ضرب سه برابر مضروب فیه
است چه اگر سه را در چهار ضرب کنند حاصل ضرب سه چهار است که دوازده باشد و اگر در پنج
ضرب کنند حاصل ضرب سه پنج است که پانزده باشد و بر این قیاس و اگر مضروب چهار باشد

ضعف مضروب فیه را تضعیف کنند و حاصل ضرب دانند یعنی حاصل ضرب را چهار برابر مضروب فیه دانند
و اگر مضروب پنج باشد هر یک از مضروب فیه را ده بگیرند و مجموع آن چیز را که حاصل شود تنصیف
کرده نصف آن را حاصل ضرب دانند مثلا پنج را در شش که ضرب کنند هر یک از شش که مضروب فیه است
ده گرفته شصت شد نصفش را که اند سی ماند که حاصل ضرب پنج در شش است و اگر مضروب
زیاده بر پنج باشد قاعده آن مذکور خواهد شد و با جمله ضرب قسم اول از سه قسم جزر را اگر بدانند
توانند یافت بهتر باشد و اگر نتوانند باین جدول رجوع کنند که حاصل ضرب جمیع اعداد آن
در این مسطور است چه از دو طرف جدول که ارقام آن بسرخی نوشته شده یکی مضروب است و یکی
مضروب فیه و ارقامی که در میان بداد نوشته اند حاصل ضرب است پس طلب باید کرد حاصل
ضرب هر رقم را در نفس خود یا در غیر از مربعی که بر ملتقای هر دو واقع شده باشند پس حاصل ضرب
دو در دو چهار است که در مربع ملتقای هر دو واقع شده و حاصل ضرب سه در دو شش است که در مربع
ملتقای هر دو واقع شد لیس با دو واسطه و تو اسطه یک مربع که آن چهار است و حاصل ضرب چهار در دو
هشت است که در مربع ملتقای هر دو نوشته شد ملاقاتش بچهار با دو واسطه و بدو واسطه
دو مربع و حاصل ضرب پنج در دو ده و حاصل ضرب شش در دو دوازده
و حاصل ضرب هفت در دو چهارده و هشت در دو شانزده و نه
در دو هجده و همچنین حاصل ضرب سه در سه نه است که بر
ملتقای هر دو واقع شده توهم نکنند که چرا حاصل
ضرب دو در سه نوشته نشده که ضرب سه در دو
که مذکور شده همین معنی دارد و حاصل ضرب چهار
در سه دوازده است که در ملتقای هر دو نوشته
شده با هر یک یک واسطه و بهمین طریق ضرب میکنند در سه و پنج و شش و هفت و هشت و نه را و حاصل را
از ملتقی طلب میکنند و همچنین حاصل ضرب چهار در چهار شانزده است که در ملتقی نوشته شده توهم
نشود که چرا حاصل ضرب سه و چهار را ننموده است که حاصل ضرب چهار در سه که گذشت همان
معنی دارد و همچنین ضرب کنند در چهار پنج و شش و هفت و هشت و نه را و حاصل را از ملتقی طلب

								٢	
							٣	٤	٢
						٤	٩	٦	٣
					٥	١٦	١٢	٨	٤
				٦	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥
			٧	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦
		٨	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧
	٩	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨
	٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩

از ملتقی طلب میکنند و همچنین حاصل ضرب چهار در چهار شانزده است که در ملتقی نوشته شده توهم نشود
که چرا حاصل ضرب سه و چهار را ننموده است که حاصل ضرب چهار در سه که گذشت همان معنی دارد و
همچنین ضرب کنند در چهار پنج و شش و هفت و هشت و نه را و حاصل را از ملتقی طلب کنند بعد از آن
ضرب کنند پنج را در پنج و حاصل را از ملتقی طلب کنند در اینجا هم ضرب چهار در پنج را چرا ننموده که
پنج در چهار گذشت همان معنی دارد و همچنین ضرب کنند در پنج و شش و هفت و هشت و نه را و حاصل را
از مربع ملتقی طلب کنند بعد از آن ضرب کنند در شش شش و هفت و هشت و نه را بعد از آن در هفت
هفت و هشت و نه را بعد از آن در هشت هشت و نه را بعد از آن ضرب کنند نه در نه را زیرا که حاصل
ضرب نه در دو و سه تا هشت سابقا معلوم شده محو نماند که بعضی جهة نمودن حاصل ضرب مذکور شکل
دیگر مربع وضع کرده اند و فرق میان این شکل و شکل سابق آنست که در شکل سابق طریق اختصار مسلوک داشته
اند و با این طریق که چون ضرب سه در دو معلوم شد ضرب دو را در سه ننموده اند و چون ضرب چهار در دو
و سه معلوم شد ضرب دو و سه را در چهار ننموده و چون ضرب پنج در دو و سه و چهار معلوم شده
ضرب دو و سه و چهار را در پنج ننموده اند باقی بر این قیاس و سابقا هم مکرر اشاره بآن شده که توهم
نکنند که چرا این ضرب را ننموده اند که نتیجه سابقا نموده شده بخلاف این شکل که در آن چنانکه ضرب
سه را در دو با حاصل ضرب نموده
ضرب دو را هم در سه با حاصل ضرب
نموده اند و همچنین ضرب چهار را
در دو و سه و ضرب هر یک از دو
و سه را در چهار باقی بر این شکل
است و اما دو قسم دیگر از سه قسم
جزر یعنی ضرب آحاد در غیر آحاد و غیر
آحاد در غیر آحاد قاعده در آن
آنست که غیر آحاد را رد کنند بهم نام او
از آحاد یعنی سی را مثلا بهم نام او

٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	١
٩	٨	٧	٦	٥	٤	٣	٢	١	١
١٨	١٦	١٤	١٢	١٠	٨	٦	٤	٢	٢
٢٧	٢٤	٢١	١٨	١٥	١٢	٩	٦	٣	٣
٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠	١٦	١٢	٨	٤	٤
٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	٥
٥٤	٤٨	٤٢	٣٦	٣٠	٢٤	١٨	١٢	٦	٦
٦٣	٥٦	٤٩	٤٢	٣٥	٢٨	٢١	١٤	٧	٧
٧٢	٦٤	٥٦	٤٨	٤٠	٣٢	٢٤	١٦	٨	٨
٨١	٧٢	٦٣	٥٤	٤٥	٣٦	٢٧	١٨	٩	٩

از آحاد که سه است رد کنند و چهل را بهم نامش که چهار است و پنجاه را بهم نامش که پنج است
و بر این قیاس و معنی رد کردن بهم نام از آحاد آنست که قطع نظر از مرتبه او که عشرات است
نموده بصورت اعتبار کنند پس سی را سه اعتبار کنند و چهل را چهار و پنجاه را پنج پس ضرب کنند
آحاد را در صورت عدد غیر آحاد اگر ضرب آحاد در غیر آحاد مطلوب باشد و ضرب کنند صورت
عدد مضروب فیه یعنی رقم هر عدد را بصورت به اعتبار مرتبه در عدد دیگر بصورت به اعتبار مرتبه اگر
ضرب غیر آحاد در غیر آحاد مطلوب باشد و آنچه از ضرب حاصل شود در خاطر نگهدارند بعد از آن مراتب
مضروب و مضروب فیه را با هم جمع کنند و آن حاصل را که در ذهن نگهداشته اند بر مرتبه که در پهلوی
مرتبه آخره است یعنی مرتبه آخره که بعد از آن واقع است بسط کنند یعنی هر یک عدد از اعداد حاصل
ضرب محفوظ در ذهن را از جنس آن مرتبه اعتبار کنند مثلا اگر مراتب مضروب فیه چهار است هر عدد
از اعداد حاصل ضرب را از جنس مرتبه که در پهلوی چهار است یعنی مرتبه پنجم اعتبار کنند که مرتبه مات است
پس هر یک را صد اعتبار کنند و اگر مراتب سه است هر یک از اعداد محفوظ در ذهن را از جنس مرتبه
که در پهلوی مرتبه آخره است یعنی مرتبه دوم که عشرات است پس هر یک را ده اعتبار کنند مخفی نماند که
این مدعا را بعضی بعبارت آسان تر از این بیان کرده اند پس اول آن شکل اول بیان آن کرده
بعد از آن مثال ایراد کنند و طریق ضرب آحاد در غیر آحاد آنست که قطع نظر از مرتبه غیر آحاد نموده
آحاد را در وی ضرب کنند و حاصل ضرب را محفوظ داشته بعد از آن عدد مرتبه آحاد را با عدد مرتبه
غیر آحاد جمع نموده از مجموع یکی را طرح کنند و اعداد محفوظ را بر آنچه باقی مانده باشد بسط نمایند
یعنی اگر باقی دو باشد چون مرتبه دوم اعداد مرتبه عشرات است اعداد را بر عشرات بسط کنند یعنی
هر یکی از اعداد محفوظ را ده حساب نمایند و اگر باقی سه باشد چون مرتبه سیم اعداد مرتبه مات است
بر مات بسط کنند یعنی هر یکی از اعداد محفوظ را صد حساب نمایند و اگر باقی چهار است چون
مرتبه چهارم اعداد مرتبه الوف است بسط بر الوف نمایند یعنی هر یکی از اعداد محفوظ را هزار
حساب نمایند و بر این قیاس مثال خواستند که نه را در پنجاه ضرب کنند قطع نظر از مرتبه پنجاه
که عشرات است نموده همان صورت را که پنج است اعتبار کرده نه را در پنج ضرب کردند و حاصل
ضرب که چهل و پنج است محفوظ داشته عدد مرتبه مضروب را که یک است با عدد مرتبه مضروب فیه

مضروب فیه که دو است جمع نموده بنا بر تقریر این مدعا بعبارتی که اولا مذکور شد دیدند که مرتبه که متلو
مرتبه آخره است یعنی مرتبه آخره بعد از او واقع است دو است چون دو مرتبه عشرات است
چهل و پنج محفوظ را بسط بر عشرات نمودند یعنی هر یک را ده حساب کرده گفتند حاصل ضرب نه در پنجاه
چهار صد و پنجاه است و بنا بر بیان بعضی بعبارتی که ثانیا مذکور شد چون مجموع مراتب را در این
مثال سه یافتند یکی را از آن اسقاط دو ماند که مرتبه عشرات است محفوظ را بسط بر عشرات نموده گفتند
حاصل ضرب نه در پنجاه چهار صد و پنجاه است و طریق ضرب غیر آحاد در غیر آحاد آنست که دو عدد
که ضرب یکی را در دیگری مطلوب باشد صورت رقم یکی را با اعتبار مرتبه در صورت رقم دیگری بی اعتبار
مرتبه ضرب کنند و حاصل ضرب را محفوظ داشته بعد از آن عدد مرتبه مضروب و عدد مرتبه مضروب فیه را
جمع کنند و از مجموع یکی را طرح کرده آنچه باقی مانده ببینند که کدام مرتبه است و اعداد محفوظ
در ذهن را بر آن بسط کنند یعنی اگر دو ماند چون مرتبه دوم مرتبه عشرات است هر یکی از اعداد محفوظ
در ذهن را ده حساب کنند و اگر سه ماند چون مرتبه سیم مرتبه مات است هر یک را صد گیرند و اگر
چهار ماند هر یک را هزار و اگر پنج ماند هر یک را ده هزار و اگر شش ماند هر یک را صد هزار و اگر
هفت ماند هر یک را یکهزار هزار و اگر هشت هر یک را ده هزار هزار و اگر نه هر یک را صد هزار هزار
و اگر ده هر یک را یکهزار هزار هزار و بر این قیاس مثال خواستند که بیست را در چهار صد ضرب کنند
قطع نظر از مرتبه مضروب که عشرات است و مرتبه مضروب فیه که مات است کرده همان صورت را
اعتبار نموده دو را در چهار ضرب کردند حاصل ضرب هشت شد هشت را بخاطر نگهداشتند بعد از آن
عدد مرتبه مضروب را که دو است زیرا که عشرات مرتبه دوم مراتب اعداد است با عدد مرتبه مضروب فیه
که سه است زیرا که مات مرتبه سیم مراتب اعداد است جمع کردند پنج شد پس بنا بر تقریر این مدعا بعبارتی
که اول مذکور شد دیدند که مرتبه که متلو مرتبه آخره است یعنی مرتبه که پهلوی مرتبه آخره است الوف است
و چون چهار مرتبه الوف است هشت محفوظ در ذهن را بسط بر الوف نمودند یعنی هر یک را از هشت
محفوظ در ذهن را یکهزار اعتبار کرده گفتند حاصل ضرب بیست در چهار صد هشت هزار است و بنا
بر بیان بعضی بعبارت دیگر که ثانیا مذکور شد چون مجموع مراتب پنج یافتند یکی را انداختند چهار
ماند که مرتبه الوف است و محفوظ در ذهن را بر الوف بسط کردند هشت هزار شد و اما دو قسم

دیگر از تقسیم اول یعنی مفرد در مرکب مثل ضرب هشت در پنجاه و پنج و ضرب مرکب در مرکب مثل ضرب چهل
و پنج در پنجاه و شش قاعده اینکه منحل سازند مرکب را بمفردات و مفردات را در یکدیگر ضرب نموده
حواصل را جمع کنند پس در ضرب مفرد در مرکب مثل ضرب هشت در چهل و پنج مضروب فیه که مرکب است
یعنی چهل و پنج منحل میشود بدو مفرد که یکی پنج باشد و یکی چهل بقواعدی که سابقا مذکور شد اول
ضرب کردند هم نام هشت را از احاد در پنج یعنی هشت را بالصورت اعتبار کردند که دو است پس دو را
در پنج ضرب کردند حاصل ده شد ده را بخاطر نگاهداشته ملاحظه مراتب مضروب و مضروب فیه
کردند مضروب فیه را که پنج است یک مرتبه بود زیرا که پنج از احادات و احاد مرتبه اول از
مراتب اعدادات و مضروب را که هشت است دو مرتبه زیرا که از عشرات است و هر دو را جمع
کردند سه مرتبه شد یکی را که از مجموع انداختند دو ماند پس آن ده محفوظ در ذهن را بر عشرات
بسط کردند یعنی هر یک از آن ده را ده حساب کردند صد شد پس صد را که حاصل ضرب هشت در پنج است
بخاطر نگاهداشتند بعد از آن شروع کردند بضرب هشت در چهل با نظر آنکه هم نام هشت را که دو است
در هم نام چهل که چهار است ضرب کردند حاصل ضرب دو در چهار هشت است آن را بخاطر
نگاهداشته جمع مراتب مضروبین نمودند مجموع چهار شد دو مرتبه مضروب و دو مرتبه مضروب فیه را
که عشرات اند پس از مجموع چهار یکی را طرح کرده انداختند و سه را نگاهداشته هشت محفوظ
در ذهن را بر مرتبه سیم که مآت است بسط کردند یعنی هر یک را صد حساب کردند پس حاصل ضرب هشت
در چهل هشتصد شد پس این هشتصد را با حاصل ضرب سابق یعنی ضرب هشت در پنج که صد است
جمع کردند مجموع نهصد شد پس حاصل ضرب هشت در چهل و پنج نهصد باشد و در ضرب مرکب در
مرکب مثل ضرب هشت و پنج در چهل و چهار منحل میشود مضروب بدو مفرد یکی پنج و یکی هشت و مضروب فیه
هم بدو مفرد یکی چهار و یکی چهل پس ضرب کردند اول چهل را در پنج و موافق قاعده که سابقا
در ضرب پنج در صد و سی مذکور شد هر یک از مضروب فیه را که چهار است ده کرده نصف مجموع
اجزا گرفتند بیست شد پس بیست را که حاصل ضرب پنج در چهار است در خاطر گرفتند یا در جایی
نوشته بعد از آن ضرب کردند پنج را در صورت چهل که چهار است و حاصل را که بیست است
بخاطر نگاهداشتند و جمع کردند مرتبه مفرد را که یکی است با مرتبه مضروب فیه که دو است سه شد

[illegible]

سه شد یکی را طرح کردند دو ماند که مرتبه عشرات است پس بسط کردند بیست را که در خاطر گرفته بودند بر عشرات
یعنی هر یک از آن بیست محفوظ در ذهن را صد حساب کردند دویست شد پس دویست را هم که حاصل ضرب
پنج است در چهل بخاطر نگاهداشتند یا بر جایی نوشتند بعد از آن ضرب کردند صورت هشت را که دو است
در چهار هشت شد هشت را در خاطر گرفتند و جمع مرتبتین یعنی مرتبه مضروب و مضروب فیه نمودند
مضروب را که از عشرات است دو مرتبه و مضروب فیه را که از احادات است یک مرتبه بود و مجموع سه شد
یکی را انداختند دو ماند که مرتبه عشرات است پس هشت محفوظ در ذهن را بر عشرات بسط کردند
هشتاد شد و هشتاد را که حاصل ضرب هشت است در چهار بخاطر گرفتند یا بر جایی نوشتند بعد از آن
ضرب کردند صورت هشت را در صورت چهل یعنی دو را در چهار هشت شد هشت را ضبط کردند جمع
مراتب مضروبین نمودند چون هر دو از عشرات بود مراتب چهار شد یکی را اسقاط کرده هشت
محفوظ در ذهن را بر مرتبه که سیم ماند یعنی مآت بسط کردند هشتصد شد پس هشتصد را که حاصل ضرب
هشت در چهل است هم بخاطر گرفته یا بر جایی نوشتند بعد از آن حاصلها را که در خاطر گرفته
یا بر جایی نوشته بودند جمع کردند یکهزار و یکصد شد پس حاصل ضرب هشت و پنج در چهل و چهار
یکهزار و یکصد آمد مطلب قواعد لطیفه که اعانت میکند بر استخراج مطالب شریفه توضیح
یعنی ارباب حساب قاعده وضع کرده اند که آن قاعده با ذهن را اعانت میکنند و یاری
میدهد بر استخراج مطالب شریفه بجمل حساب که بعضی از آن قاعده با اختصاص دارد بمواد مخصوصه
و در همه جا جاری نیست و بعضی در همه جا جاری است و اختصاص بماده دون ماده ندارد
و از قواعد آنچه مصنف رحمه الله تعالی در این رساله ذکر کرده است دوازده قاعده است مطلب
قاعده در ضرب آنچه میان پنج و ده باشد بسط کنند احد مضروبین را بر عشرات و نقصان فرمایند
از حاصل مضروب آن عدد مبسوط را در زیاده عشره بر مضروب دیگر مثالش هشت در نه
نقصان کرده هم از نود مضروب نه را در دو باقی ماند هفتاد و دو توضیح قاعده اول آنکه
در ضرب عددی در عددی که هر دو در میان پنج و ده باشند اینکه بسط کنند یکی از مضروب یا
مضروب فیه را بالعشرات یعنی هر یک از آن را ده حساب کنند و مجموع را بخاطر نگاهدارند بعد از آن
ضرب کنند همان عدد را که بسط کرده اند بصورت و بلا اعتبار بسط در زیادتی که ده بر

بر مضروب دیگر دارد و حاصل این ضرب را از آنچه سابقا بخاطر گرفته بودند نقصان فرمایند
آنچه باقی ماند حاصل ضرب است بعبارت دیگر یکی از مضروبین را بسط بعشرات کنند یعنی
هر یک از اجزا را ده حساب کرده مجموع اجزا در ذهن محفوظ دارند پس ملاحظه کنند که زیادتی
ده بر مضروب دیگر بچند عدد است و آن مضروب اول را بلا اعتبار بسط در عدد قدر
زیادتی ده بر مضروب دیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را از مجموع مبسوط محفوظ نقصان
کنند آنچه باقی ماند مطلوب است مثال خواستند ضرب کنند هشت را در نه بسط کردند
نه را که مضروب فیه است در عشرات نود شد بخاطر گرفتند پس ضرب کردند همان نه را در
عددی که فضل عشره یعنی زیادتی ده بر مضروب دیگر که هشت است با آن عدد و آن عدد دو است
زیرا که ده بر هشت بدو عدد زیادتی دارد و حاصل ضرب نه را در دو را که هجده است از مجموع
محفوظ در ذهن که نود باشد نقصان کردند باقی ماند هفتاد و دو پس حاصل ضرب هشت در نه
هفتاد و دو است مطلب قاعده جمع کن مضروبین را و بسط کن و ما فوق عشره را عشرات
و زیاد کن بر حاصل مضروب فضل عشره را بر یکی از مضروبین در فضلش را بر دیگر مثالش
هشت در هفت زیاد کردیم بر پنجاه مضروب دو را در سه توضیح قاعده دوم و این قاعده هم
در ضرب اعدادی است که میان پنج و ده باشد اینکه مضروب و مضروب فیه را با هم جمع کنند
و از مجموع ده را ساقط کرده و باقی را بسط بر عشرات نموده بخاطر نگاهدارند پس ضرب کنند
زیادتی ده را بر یکی از مضروبین در زیادتی ده بر مضروب دیگر و حاصل ضرب را بر محفوظ
در ذهن افزوده مجموع را مطلوب دانند مثال خواستند ضرب کنند هشت را در هفت هر دو را
جمع کردند پانزده شد ده را طرح کردند و پنج را فرا برده را که پنج است بسط بر عشرات کردند
پنجاه شد پنجاه را بخاطر نگاهداشتند بعد از آن ملاحظه فضل عشره را بر مضروب و مضروب فیه
کردند فضل عشره را بر مضروب که هشت است بدو و مضروب فیه که هفت است بسه یافتند پس
دو را در سه ضرب کردند شش شد شش را بر پنجاه که بخاطر نگاهداشته بودند افزودند پنجاه و شش
شد پس حاصل ضرب هشت در هفت پنجاه و شش است و محقق بحر بر فاضل خواجه نصیرالدین محمد
طوسی قدس الله تعالی روحه جهت سهولت حفظ این قاعده را در رباعی نظم کرده و آن اینست

و آن اینست احاد بر احاد فراز ار خواهی ده نقل کن و هر زیادتی را ده کن نام الحکم بنگر زهر دو
تا ده چند است در یکدگرش ضرب کن و ساز تمام داقم حروف را بخاطر میرسد که این قاعده را
گونه دیگر هم تقریر میتوان کرد چنانکه گوییم هر فضل هر یکی از مضروبین را بر پنج جمع و بسط بر عشرات
نمایند و نقصان میان مضروبین را از ده در یکدیگر ضرب و حاصل بر حاصل بسط افزایند و
فرق میان این تقریر و تقریر کتاب آنست که در اینجا احتیاج باسقاط ده نیست و باعتبار حال
مضروبین بلا ملاحظه فضل بر خمسه و نقص از عشره هم خالی از مناسبت نیست و جهت سهولت حفظ
میتوان چنین بنظم آورد جمع کن نقصان مضروبین ز ده در یکدگر فضل مضروبین زخمسه
بسط کن پس بر عشر فضل مضروبین ز پنج اول تو هر یک ده شمر جمع کن پس نقص مضروبین
ز ده در یکدگر مطلب قاعده در ضرب احاد ما بین ده و بیست جمع میکن مضروبین را و بسط میکن
زاید بر عشرات را عشرات بعد از آن کم میکن از حاصل مضروب ما بین مفرد و ده را در احادی
که با مرکب است مثالش هشت در چهارده کم میکن از صد و بیست مضروب دو در چهار را توضیح
قاعده سیم در ضرب احاد در عددی از مرکبات که در میان ده و بیست باشد طریق آنست که مضروب
و مضروب فیه را جمع کنند و از حاصل جمع ده را طرح کرده اضافه برده را بسط بر عشرات نموده
مجموع را بخاطر نگاهدارند پس ببینند که زیادتی ده از مضروبی که از احاد است چند است آن
زیادتی را در احادی که در مضروب مرکب است ضرب کنند و حاصل ضرب را از عشرات محفوظ
در ذهن نقصان کرده باقی را مطلوب دانند مثال خواستند ضرب کنند هشت را در چهارده
هر دو را جمع کردند بیست و دو شد ده را طرح کردند و دوازده را که باقی ماند بسط بر عشرات
نمودند صد و بیست شد صد و بیست را در ذهن محفوظ داشتند بعد از آن زیادتی ده را بر یکی از
مضروبین که از احاد است که آن عبارت از هشت باشد ملاحظه کردند دو یافتند چه ده از
هشت بدو عدد زاید است پس آن زیادتی یعنی دو را در چهار که احاد مضروب مرکب است ضرب کردند
و حاصل ضرب را که هشت است از صد و بیست محفوظ در ذهن کم کردند صد و دوازده باقی ماند
که حاصل ضرب است مطلب قاعده ما بین ده و بیست بعضی در بعضی زیاد میکن احاد یکی از مضروبین را
بر مجموع دیگر و بسط میکن مجموع را بر عشرات پس اضافه میکن بآن مضروب احاد را در احاد را

مثالش دوازده در سیزده که بر صد و پنجاه زیاد کرده هم شش توضیح قاعده چهارم در ضرب
اعدادی است که در میان ده و بیست باشند زیاد کنند آحاد یکی از مضروب یا مضروب فیه را
بر مجموع مضروب یا مضروب فیه دیگر و حاصل ضرب را بسط کنند بر عشرات یعنی هر یکی از حاصل ضرب را
ده حساب کرده مجموع را در خاطر محفوظ دارند بعد از آن آحاد یکی از مضروبین را در آحاد مضروب
دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را بر مجموع محفوظ در خاطر افزوده مجموع را حاصل ضرب دانند مثالش
خواستند ضرب کنند دوازده را در سیزده زیاد کردند سه را که آحاد مضروب فیه است بر دوازده
که مجموع مضروبات پانزده شد پانزده را بسط بر عشرات کردند یکصد و پنجاه شد آن را در خاطر
گرفتند بعد از آن ضرب کردند آحاد یکی از مضروبین را که دو است در آحاد مضروب دیگر که سه است
حاصل ضرب شش شد شش را بر صد و پنجاه محفوظ در ذهن افزودند یکصد و پنجاه و شش شد که حاصل
ضرب است مطلب قاعده هر عددی را که ضرب کنی در پنج یا پنجاه یا پانصد بسط کن نصف آن را بر عشرات
یا مآت یا الوف و یکی از جهت کسر نصف اگر جهت صحیح گرفته باشی مثالش شانزده در پنج پس جواب
هشتاد است و در ضرب هفده در پنج جواب هشتاد و پنج است و در پنجاه هشتصد و پنجاه و در پانصد هشت
هزار و پانصد است توضیح قاعده پنجم در ضرب هر عدد صحیح است در پنج یا در پنجاه یا در پانصد
بسط کنند نصف مضروب را بر عشرات در صورت اول یعنی در صورتی که مضروب فیه پنج باشد
یا بر مآت و این در صورت دوم است که مضروب فیه پنجاه باشد یا بر الوف و این در صورت
سیم است که مضروب فیه پانصد باشد و اگر با نصف کسری باشد یعنی با نصف عدد مضروب نصف
عدد صحیح باشد بگیرند از برای آن کسر نصف آنچه جهت هر عدد صحیح گرفته باشند پس در صورتی که جهت عدد
صحیح ده گرفته باشند جهت کسر پنج بگیرند و در صورتی که صد گرفته باشند جهت کسر پنجاه بگیرند و در صورتی
که هزار گرفته باشند جهت کسر پانصد بگیرند و مجموع آنچه جهت نصف و کسر گرفته اند حاصل ضرب است
مثال خواستند که شانزده را در پنج ضرب کنند نصفش را طرح کرده اعتبار نکردند و نصف
دیگر را که هشت است بسط بر عشرات نمودند هشتاد شد که حاصل ضرب است و بر همین قیاس اگر شانزده را
در پنجاه ضرب کنند هشت را که نصف او است بر مآت بسط کرده هشتصد را حاصل ضرب دانند
و اگر شانزده را در پانصد ضرب کنند هشت را که نصف آنست بر الوف بسط نموده هشت هزار را

هشت هزار را حاصل ضرب دانند مثال دیگر خواستند هفده را در پنج ضرب کنند چون نصف آن که
هشت و نصف یکعدد صحیح باشد مشتمل بر کسر است که نصف عدد صحیح باشد هشت را بسط بر عشرات کرده
جهت هر یکعدد ده گرفتند و جهت کسر نصف پنج گرفتند که نصف ده است که جهت هر یکعدد صحیح گرفته بودند
هشتاد و پنج شد که حاصل ضرب است پس اگر هفده را در پنجاه ضرب کنند جهت هر یک عدد صحیح از نصف
او که هشت است هشتصد بگیرند و جهت کسر نصف صد است و مجموع هشتصد و پنجاه را حاصل ضرب
دانند و اگر هفده را در پانصد ضرب کنند جهت هشت هشت هزار و جهت کسر نصف پانصد گرفته مجموع
هشت هزار و پانصد را حاصل ضرب دانند راقم حروف گوید که قاعده مزبوره را باین عبارت
ادا کردن هم ممکن است که نصف مجموع مضروب را بر عشرات یا مآت یا الوف بسط کنند که
حاصل ضرب است و در صورتی که نصف مضروب مشتمل بر کسر باشد جهت کسر مضروب فیه را افنام
مبسوط نموده مجموع را حاصل ضرب دانند و نیز گوید که قاعده مزبوره را بعبارت دیگر هم تقریر میتوان
کرد با اینکه گوییم هر عددی را که در پنج یا پنجاه یا پانصد خواهند ضرب کنند بسط کنند آن عدد را
بر عشرات و نصفش را حاصل ضرب دانند تنبیه قاعده مزبوره در ضرب اعداد
در پنجهزار و پنجاه هزار و پانصد هزار و پنج هزار هزار و پنجاه هزار هزار و پانصد هزار هزار
و بر این قیاس بالغا ما بلغ هم جاری است مطلب قاعده در ضرب ما بین ده و بیست در ما بین
ده و صد از مرکبات ضرب میکنی آحاد هر یک از مضروبین را که کمتر باشد در عقده تکرار عشره
و زیاد میکنی حاصل را بر مضروب دیگر که بیشتر باشد و بسط میکنی مجموع را بعشرات و زیاد
میکنی بر آن مضروب آحاد در آحاد را مثالش دوازده در بیست و شش زیاد کردی چهار را
بر بیست و شش و بسط کردی سی را بعشرات و تمام کردی عمل را حاصل شد سیصد و دوازده
توضیح قاعده ششم در ضرب ما بین ده و بیست در ما بین ده و صد باشد از مرکبات
و فایده قید مرکبات آنست که مفردات که در میان ده و صد هستند مثل بیست و سی و چهل و باقی
عقود تا صد بیرون روند به بینند که کدام یکی از مضروب و مضروب فیه بحسب عدد کمتر است
و ضرب کنند آحاد او را در عدد تکرار عشره مضروب دیگر که بحسب عدد بیشتر است و حاصل ضرب را
زیاد کنند بر عدد هر یک که بیشتر است اگر بحسب عدد تفاوت میان مضروب و مضروب فیه باشد

و اگر تفاوت نباشد مثل ضرب بیست و پنج در بیست و پنج ضرب کنند آحاد هر یک را در عدد عشرات
دیگر و زیاد کنند حاصل ضرب را بر یکی از مضروب یا مضروب فیه و بر هر تقدیر از این دو صورت
آنچه جمع شود بسط کنند بر عشرات یعنی هر یکی آن را ده گیرند و زیاد کنند بر آن مبسوط حاصل ضرب
آحاد در آحاد را و مجموع آن را حاصل ضرب مطلوب دانند مثال خواستند ضرب کنند دوازده را
در بیست و شش چون دوازده کمتر از بیست و شش است آحاد او را که دو باشد ضرب کردند در عدد
تکرار عشره که در مضروب بیشتر است که بیست و شش باشد و آن دو است زیرا که عشره یعنی ده در بیست
تکرار یافته دو دو ده حاصل شده و حاصل ضرب دو در دو چهار است پس چهار را بر مضروب
بحسب عدد بیشتر که آن بیست و شش است افزودند سی شد سی را بسط بعشرات کردند سیصد شد بر عشرات شد
پس حاصل ضرب آحاد در آحاد مضروبین یعنی حاصل ضرب دو را در شش که دوازده است بر آن
افزودند سیصد و دوازده شد که حاصل ضرب است مطلب قاعده هر عددی را که ضرب کنی
در پانزده یا در صد و پنجاه یا در هزار و پانصد زیاد کن بر آن نصف آن را و بسط کن حاصل را
عشرات یا مآت یا الوف و نشان از جهت کسر نصف اگر صحیح گرفته باشی مثالش بیست و
چهار در پانزده جواب سیصد و شصت است یا بیست در صد و پنجاه جواب سه هزار و هشتصد و
پنجاه است توضیح قاعده هفتم در ضرب عددی است در پانزده یا در صد و پنجاه یا در
هزار و پانصد زیاد کنند بر آن عدد مثل نصف آن عدد را و مجموع را بسط کنند بر عشرات
در صورت اول یعنی در صورتی که مضروب فیه پانزده باشد یا بر مآت و این در صورت
دوم است که مضروب فیه صد و پنجاه باشد یا بر الوف و این در صورت سیم است که مضروب فیه
هزار و پانصد باشد و اگر با آن عدد زیادتی نصف آن بر آن کسری باشد یعنی نصف عدد صحیح باشد
بگیرند جهت کسر نصف آنچه جهت هر عدد صحیح گرفته باشند پس در صورت اولی که بسط بر عشرات میکنند
چون جهت هر یک عدد صحیح ده میگیرند جهت کسر که نصف یکعدد صحیح است پنج بگیرند که نصف ده است و
در صورت ثانیه که بسط بر مآت کرده اند جهت هر عددی صد میگیرند جهت کسر نصف صد میگیرند که
پنجاه است و در صورت ثالثه که بسط بر الوف نموده اند از جهت هر عددی هزار میگیرند بگیرند و
جهت نصف یکعدد نصف هزار بگیرند که پانصد است مطلب حاصل است مثالش خواستند ضرب

خواستند ضرب کنند بیست و چهار را در پانزده زیاد کردند بر بیست و چهار نصف آن را که دوازده است
سی و شش شد بسط بر عشرات کردند سیصد و شصت شد فهو المطلوب و در صورت دوم خواستند ضرب کنند
بیست و چهار را در صد و پنجاه مثل صورت اول نصف بیست و چهار را بر بیست و چهار افزودند سی
و شش شد بسط بر مآت کردند سه هزار و ششصد شد فهو المطلوب و در صورت سیم خواستند ضرب
کنند بیست و چهار را در هزار و پانصد بر بیست و چهار نصف آن را افزودند سی و شش شد بسط بر
الوف کردند سی و شش هزار شد فهو المطلوب مثال خواستند ضرب کنند بیست و هفت را در پانزده نصف
بیست و هفت را بر بیست و هفت افزودند سی و هشت عدد صحیح و نصف یکعدد صحیح شد چون مشتمل بر کسر بود
در بسط بر عشرات جهت هر یک ده و جهت کسر پنج گرفتند سیصد و هشتاد و پنج شد فهو المطلوب و در صورت
ضرب در صد و پنجاه در بسط بر مآت جهت هر یک صد و جهت کسر پنجاه گرفتند سه هزار و هشتصد و پنجاه
فهو المطلوب و در صورت ضرب در هزار و پانصد و بسط بر الوف جهت هر یک عدد صحیح هزار و جهت
کسر پانصد گرفتند سی و هشت هزار و پانصد شد و هو المطلوب مطلب قاعده در ضرب ما بین
بیست و صد از اعدادی که عشرات آنها متساوی هم باشند بعضی در بعضی زیاد میکنی آحاد یکی
از مضروبین را بر دیگر و ضرب میکنی مجموع را در عدد تکرار عشره و بسط میکنی حاصل را بعشرات
و زیاد میکنی بر آن مضروب آحاد را در آحاد مثالش بیست و سه در بیست و پنج ضرب
کردی بیست و هشت را در دو و بسط کردی پنجاه و شش را بعشرات و تمام کردی عمل را حاصل
شد پانصد و هفتاد و پنج توضیح قاعده هشتم در ضرب اعدادی در یکدیگر که در میان بیست
و صد باشند اما نه مطلقا بلکه در صورتی که عشرات مضروب و مضروب فیه با هم متساوی باشند زیاد
کنند آحاد هر یک از مضروب و مضروب فیه را که خواهند بر مجموع مضروب دیگر یا مضروب فیه
دیگر و ضرب کنند مجموع را یعنی آنچه از حاصل ضرب مذکور جمع شده باشد در عدد تکرار عشره
مضروب یا مضروب فیه و حاصل را بر عشرات بسط کنند پس آحاد یکی از مضروبین را در آحاد
مضروب دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را بر مبسوط بر عشرات مذکور افزوده مجموع را مطلوب دانند
مثال خواستند ضرب کنند بیست و سه را در بیست و پنج که عشرات هر دو مساوی است زیاد
کردند سه را که آحاد یکی از مضروبین است بر بیست و پنج که مجموع مضروب دیگر است بیست و هشت شد

وضرب کردند بیست و هشت را در عده تکرار عشره در یکی از مضروبین که دو باشد زیرا که عده
عشره در بیست دو است چه بیست دو ده است پنجاه و شش شد و پنجاه و شش را بر عشرات
بسط کردند پانصد و شصت شد پس احاد مضروبین را در یکدیگر یعنی سه را در پنج ضرب کردند
و حاصل ضرب را که پانزده است بر مبسوط مذکور که پانصد و شصت است افزودند مجموع
پانصد و هفتاد و پنج شد که حاصل ضرب مطلوبست مطلب قاعده در انچه مختلف باشد عده
عشرات اما از اعدادی که مابین بیست و صد باشند ضرب میکنی عده عشرات اقل را در مجموع
اکثر و زیاد میکنی بران مضروب احاد اقل را در عده عشرات اکثر و بسط میکنی مجموع را
عشرات و اضافه میکنی با ان مضروب احاد در احاد را مثالش بیست و سه در سی و چهار
پس زیاد کن بر شصت و هشت نه و اضافه کن هفتصد و هفتاد دوازده توضیح
قاعده نهم در ضرب اعدادی که هر یک از ان در میان بیست و صد باشد و عشرات انها مختلف
باشد یعنی عشرات مضروب و مضروب فیه متساوی نباشند ضرب کنند عده عشرات هر یک از
مضروبین را که بحسب عدد کمتر باشد در مجموع مضروب دیگر که بحسب عدد بیشتر است و زیاد
کنند بران حاصل ضرب احاد مضروبی را که بحسب عدد کمتر است در عده عشرات
مضروبی که بحسب عدد بیشتر است و مجموع را بر عشرات بسط کنند و بخاطر نگهدارند پس احاد
یکی از مضروبین را در احاد مضروب دیگر ضرب کرده حاصل انرا بر مبسوط محفوظ در ذهن
افزوده مجموع مطلوب باشد مثالش خواستند ضرب کنند بیست و سه را در سی و چهار
ضرب کردند عده عشرات بیست و سه را که اقل مضروبین است و عده عشرات ان دو است در مجموع
سی و چهار که اکثر مضروبین است شصت و هشت شد پس افزودند بران حاصل ضرب احاد اقل
مضروبین را که سه است در عده عشرات اکثر مضروبین یعنی در عده سی که در سی و چهار است
و عده ان سه است زیرا که در سی از تکرار عشره سه عشره یعنی سه ده حاصل شده و از افزودن
نه که حاصل ضرب سه در سه است بر شصت و هشت مذکور هفتاد و هفت حاصل شد پس مجموع هفتاد
و هفت را بسط بر عشرات کردند هفتصد و هفتاد شد انرا بخاطر محفوظ داشتند بعد از ان احاد
عددین را در یکدیگر ضرب کردند یعنی سه را که در بیست و سه است ضرب کردند در چهار که در

که در سی و چهار است و حاصل ضرب سه در چهار را که دوازده است بر محفوظ در ذهن افزودند هفتصد
و هشتاد و دو شد و هو المطلوب مطلب قاعده در ضرب هر دو عدد متفاضل که نصف مجموع
هر دو مفرد باشد جمع میکنی هر دو را و ضرب میکنی نصف مجموع را در نفس همان نصف و ساقط
میکنی از حاصل مضروب نصف تفاضل میان ان دو عدد را در نفس خودش مثالش بیست و
چهار در سی و شش پس ساقط کن از نهصد مضروب نصف تفاضل در نفس خودش را یعنی سی
و شش باقی میماند هشتصد و شصت و چهار توضیح قاعده دهم در ضرب دو عددی
که متساوی نباشند بلکه یکی را بر دیگری تفاضل و زیادتی باشد اما با این شرط که چنان دو عدد
باشند که هرگاه مجموع هر دو را تنصیف کنند نصف ان مفرد باشد یعنی بازای ان از ارقام
تسعه یکصورت باشد خواه با ان صفر باشد و خواه نباشد چنانکه سابقا مذکور شد هر دو عدد را
جمع کرده نصف مجموع را طرح و اسقاط کرده اعتبار نکنند و نصف دیگر انرا در نفس همان نصف
ضرب کنند و از حاصل ضرب بقدر حاصل ضرب نصف زیادتی یکی از ان دو عدد بر دیگری
در نفس ان نصف بیندازند انچه باقی ماند مطلوبست مثال خواستند ضرب کنند
بیست و چهار را در سی و شش هر دو را جمع کردند شصت شد نصف انرا طرح کرده نصف
دیگر را که سی است در نفس خودش که سی است ضرب کردند حاصل ضرب سی در سی نهصد شد انگاه
از این عدد باید که مضروب نصف تفاضل عددین را در نفس خودش انداخت تا مطلوب
حاصل شود پس نهصد را بخاطر محفوظ داشتند و ملاحظه نمودند دیدند که زیادتی سی و شش
که احد مضروبین است بر بیست و چهار که مضروب دیگر است بدوازده عدد است نصف انرا
انداخته نصف دیگر را که شش است گرفته در نفس خودش یعنی در شش ضرب کردند حاصل ضرب
شش در شش سی و شش شد پس این سی و شش را از نهصد محفوظ در ذهن اسقاط کرده انچه
باقی ماند هشتصد و شصت و چهار و هو المطلوب مطلب قاعده گاه است که سهل و اسان میشود
ضرب بانکه نسبت دهی یکی از مضروبین را باول اعداد مرتبه فوق او و اخذ کنی بان نسبت
از احد و بسط کنی ماخوذ را از جنس منسوب الیه و کسر را بحسب ماخوذ مثالش بیست و پنج
در دوازده نسبت میدهی اول را بصد ربع پس اخذ میکنی ربع دوازده را و بسط میکنی

بمآت یا در سیزده پس ربع ان سه و ربع است پس جواب سیصد و بیست و پنج است توضیح قاعده
یازدهم و این قاعده ایست که جهة اسانی ضرب وضع کرده اند و بسبب ان در اکثر موارد ضرب
اسان میشود نسبت دهند یکی از مضروبین یعنی مضروب یا مضروب فیه را با اول اعداد مرتبه
که فوق اوست از عشرات یا مآت یا الوف یا ما فوق ان و ملاحظه کنند که ان عدد با مرتبه
که فوق اوست چه نسبت دارد و حاصل این سخن انست که مضروب یا مضروب فیه هر یک را که خواهند
ببینند که در چه مرتبه از مراتب اعداد واقع است و با مرتبه که بلا واسطه فوق مرتبه اوست
چه نسبت دارد نصف اوست یا ثلث او یا ربع او یا غیر ان از دیگر نسبتها و بهمان نسبت
از مضروب دیگر اخذ میکنند و بر میدارند یعنی اگر ان نسبت را مثلا ربع یافته باشند از
مضروب دیگر قدر ربع اخذ میکنند که نسبت ان قدر از این مضروب با تمام این مضروب مثل
نسبت مضروب سابق باشد با مرتبه که فوق اوست یعنی ربع مضروب دیگر را اخذ میکنند و اگر
ان نسبت را خمس یافته باشند خمس مضروب دیگر را اخذ میکنند و علی هذا القیاس بعد از ان ان
ماخوذ را بسط میکنند بر منسوب الیه یعنی بران عددی که از ابتدا و بواسطه فوق مرتبه مضروب اول یافته اند
انچه حاصل شود مطلوبست مثال خواستند ضرب کنند بیست و پنج را در دوازده بیست و پنج را که یکی
از مضروبین و در مرتبه عشرات و اول عدد مرتبه فوق مرتبه او صد است زیرا که فوق عشرات
مآت و اول عدد مرتبه مآت صد است ملاحظه نمودند نسبت دادند او را بصد ربع یافتند چه
بیست و پنج ربع صد است پس بهمین نسبت از مضروب دیگر که دوازده است قدر ربع اخذ کردند یعنی
ربع دوازده که سه است اخذ کردند و بسط کردند ان ماخوذ را بر منسوب الیه مضروب دیگر یعنی
بر صد که بیست و پنج را با ان نسبت داده بودند سیصد شد و هو المطلوب و همچنین اگر بر عکس کنند
باین معنی که دوازده را با فوق ان که صد است نسبت دهند و بهمین نسبت از بیست و پنج
بردارند چه نسبت دوازده بصد عشر و خمس عشر است و از بیست و پنج بهمین نسبت که خواهیم
برداریم سه است چه عشر بیست و پنج دو و نصف است و خمس عشر ان نصف و مجموع سه عدد صحیح
میشود و انرا که بسط بر مآت کنند صد میشود و بر این قیاس خواستند ضرب کنند پانصد را
در چهل نسبت پانصد را که در مرتبه مآت است با اول عدد مرتبه فوق مرتبه او که از مرتبه الوف

[illegible]

الف مرتبه الوف و اول عدد هزارات نصف یافتند پس بهمین نسبت از چهل نصف انرا که بیست است
اخذ کرده انرا بر الوف بسط نمودند بیست هزار شد و هو المطلوب و اگر با ماخوذ کسری باشد ان کسر را
بحسب ماخوذ صحیح بسط بر منسوب الیه میکنند یعنی اگر کسر نصف باشد ماخوذ صحیح را بر مآت بسط کرده
هر یک را صد گرفته جهة کسر پنجاه بگیرند و اگر بر الوف بسط کرده جهة هر یک عدد صحیح هزار گرفته اند
جهة کسر که نصف عدد صحیح است نصف هزار که پانصد است بگیرند و اگر کسر ربع باشد و ماخوذ صحیح را
بر مآت بسط کرده جهة هر یک صد گرفته باشند جهة ربع هم ربع صد اخذ کنند که بیست و پنج باشند و
اگر بر الوف بسط کرده جهة هر یک هزار گرفته باشند جهة ربع ربع هزار بگیرند که دویست و پنجاه
است و بر این قیاس مثال خواستند ضرب کنند بیست و پنج را در سیزده چون نسبت بیست و پنج
بصد که اول عدد مرتبه فوق مرتبه اوست ربع است از سیزده یک ربع انرا که عبارت از
سه عدد صحیح و ربع یک عدد صحیح باشد اخذ کردند و انرا بر مآت بسط کردند جهة هر یک عدد صحیح صد و
جهة ربع بیست و پنج که ربع صد است گرفتند سیصد و بیست و پنج شد و هو المطلوب مطلب قاعده
گاه است که اسان میشود ضرب بانکه تضعیف کنی یکی از مضروبین را یکمرتبه یا بیشتر و تنصیف
کنی مضروب دیگر را بعده ان و ضرب کنی ان جزء را که منتهی شود با انکه یکی از مضروبین در ان
جزء که منتهی شده باشد با ان مضروب دیگر مثالش بیست و پنج در شانزده پس اگر تضعیف
کنی اول را دو مرتبه و تنصیف کنی دوم را مثل ان هر آینه راجع خواهد شد بضرب چهار در
صد و این اظهر است توضیح قاعده دوازدهم قاعده ایست عام که جهة سهولت و اسانی
ضرب وضع کرده اند تضعیف کنند یکی از مضروبین را یکمرتبه یا بیشتر و تنصیف کنند مضروب دیگر را
بعدد تضعیفات یعنی اگر یکی از مضروبین را یکمرتبه تضعیف کرده اند مضروب دیگر را هم
یکمرتبه تنصیف کنند و اگر دو مرتبه دو مرتبه و همچنین بعد از ان ان عددی را که تضعیف
با ان منتهی شده ضرب کنند در عددی که تنصیف با ان منتهی شده که حاصل ضرب مطلوبست
مثال خواستند ضرب کنند بیست و پنج را در شانزده چه بیست و پنج را تضعیف کردند پنجاه شد
پنجاه را تضعیف کردند صد شد پس بهمین قیاس مضروب دیگر یعنی شانزده را هم دو مرتبه
تنصیف کردند چهار شد زیرا که یکمرتبه که تنصیف کردند هشت شد و هشت را که تنصیف

[illegible]

كردند چهار شد پس ضرب كردند چهار را كه تضعيف شانزده بان مشهور شده در صد كه تضعيف
بيست و پنج بان مشهور شده چهار صد شد فهو المط و عبارت مصنف كه و اين ظاهر تر است
اين معنى دارد كه اين نحو ضرب بيان تر از باقى تمام ضربهاست اما در بعضى مواد زيرا
كه در بعضى مواد خالى از صعوبتى نيست چنانكه در ضرب بيست و پنج در پانزده چه هرگاه كه
اول را دو مرتبه تضعيف كنند و ثانى را دو مرتبه تنصيف راجع ميشود بضرب سه عدد
صحيح و سه ربع يك عدد صحيح در صد بخلاف انكه از كلام مصنف به كه كفته است كه ضرب بيان ميشود
ظاهر ميشود و ممكن است كه معنى ان باشد كه ضرب چهار در صد ظاهر تر است از ضرب بيست و پنج در
شانزده بعضى گفته اند كه معنى ان است جهت ان عمل اين مثال كه ايراد شده ظاهر تر است
از امثله كه مشهور كرده باشد مطلب پس اگر بسيار باشند مراتب متشعب شود اعمال
استعانت بجوى بقلم پس اگر ضرب مفرد در مركب باشد بنويس مراتب را كه در مركب است
پس ضرب كن مفرد را بصورتش در مرتبه اولى و بنويس احاد حاصل را در تحتش و نگاه
محفوظ دار از جهت عشرات حاصل احادى بعده عشرات تا زياد كنى انرا بر حاصل ضرب
ما بعد ان مرتبه اگر عددى در ان باشد و اگر صفر باشد بنويس عدد عشرات را در تحتش
و اگر احاد حاصل نشده باشد پس بنويس صفرى و از جهت هر عشره واحدى بخاطر نگهدار
تا بعد آورى بان انچه دانستى و هر جا كه در صفر ضرب كنى بنويس صفرى و اگر با مفرد اصفار
باشد بنويس ان اصفار را از پس سطر خارج مثالش پنج در اين عدد ۶۲۰۴۳
پس صورت عمل همچنين است ۶۲۰۴۳ و اگر با پانصد باشد هر آينه زياد خواهد كرد
پيش از ۳۱۰۲۱۵ سطر حاصل دو صفر توضيح قواعدى كه مذكور شد از ضرب
مفرد در مركب و ضرب مركب در مركب قدر كافيست كه مراتب اعداد بسيار نباشد
و در جائى كه مراتب عدد بسيار و عمل متشعب بسيار و ضبط حواصل دشوار باشد
طريق اسهل نقل و ضم استعانت جسته حاصل هر ضربى را مرقوم ساخته حواصل را جمع نمايند
پس اگر ضرب مفرد در مركب است قاعده اسهل انكه مركب را بر جائى نويسند و خط عرض در تحت
ان بكشند پس ضرب كنند ان عدد مفرد را بصورتش يعنى باعتبار مرتبه كه داشته باشد

داشته باشد از مراتب عشرات يا مات و غير ان در مرتبه اولى از مركب كه بر جانب يمنى او و قرين ديگر نباشد
و انچه حاصل ضرب باشد احاد انرا در تحت همين مرتبه و محاذى ان نويسند اگر حاصل ضرب احاد داشته
باشد و از براى عشرات احادى بعدد ان عشرات در ذهن محفوظ دارند يعنى اگر ده است يكى را
در ذهن نگهدارند و اگر بيست است دو و اگر سى است سه و بر اين قياس چنانكه در قاعده جمع و تضعيف
و تنصيف و تفريق مكرر مذكور شد و غرض از نگهداشتن جهت هر ده يكى در ذهن اينست كه افزايند
بر عدد احاد حاصل ضرب مفرد در مرتبه كه بعد از اين مرتبه است اگر در ان مرتبه بعد عددى باشد
و در تحت صفر نويسند اگر عددى نباشد و صفر باشد و اگر حاصل ضرب مفرد در مرتبه اولى احاد
نداشته باشد در زير خط عرض محاذى مرتبه اولى بجاى احاد صفر نويسند و از براى عشرات
احادى بعده ان بخاطر نگهدارند كه بر حاصل ضرب مفرد در مرتبه ثانيه فزايند و هر جا كه مفرد
در صفر ضرب كنند يعنى هر جا كه در مركب صفر باشد و عددى از حاصل ضرب مرتبه سابق بر صفر
بمرتبه صفر نقل نشده باشد انجا در تحت خط عرض محاذى ان صفر صفرى نويسند مثال خواستند
پنج را كه عدد مفرد است در اين عدد مركب ۶۲۰۴۳ كه شصت و دو هزار و چهل و سه است
ضرب كنند عدد مركب مذكور را بر جائى نوشته و خط عرض كشيده مفرد را كه در ذهن است
يعنى پنج را در اول مرتبه مراتب مركب كه سه است ضرب كردند حاصل ضرب پانزده شد احاد حاصل
ضرب را كه پنج است در تحت خط عرض در زير سه نوشتند و جهت عشره يكى در ذهن نگهداشتند
بعد از ان مفرد يعنى پنج را در مرتبه دوم از مركب كه چهار است ضرب كردند حاصل ضرب بيست
شد پس ان واحد محفوظ در ذهن را كه از عشره مرتبه اولى در خاطر داشتند در زير خط
عرض محاذى چهار نوشتند و جهت بيست دو در خاطر گرفتند كه بمرتبه بعد از ان نقل نمايند
بعد از ان خواستند مفرد را كه پنج است در مرتبه سيم ضرب كنند دو محفوظ در ذهن را
بر احاد حاصل ان افزايند چون در مرتبه سيم عددى نبود و صفر بود دو را كه از بيست
مرتبه سابقه در ذهن محفوظ داشتند در تحت صفر نوشتند بعد از ان ضرب كردند مفرد را
كه پنج است در مرتبه چهارم از مراتب مركب كه دو است حاصل ضرب ده شد صفرى در تحت
دو نوشته جهت ده يكى بخاطر گرفتند بعد از ان ضرب كردند مفرد يعنى پنج را در مرتبه پنجم از

[illegible] در تحت صفر [illegible]

از مراتب مركب كه شش است حاصل ضرب سى شد پس ان يك محفوظ در ذهن را در تحت خط عرض
محاذى شش و سى را بر جانب يسار ان نوشتند و عمل تمام و حاصل ضرب سيصد و ده هزار و
دويست و پانزده شد باين صورت ۶۲۰۴۳ / ۳۱۰۲۱۵ و اگر با مفرد مضروب صفرى باشد
بعد از فارغ شدن از عمل ان صفر را خواه يك صفر باشد و خواه زياده بر طرف يمين سطر
حاصل ضرب نويسند پس اگر مفرد مضروب پنجاه باشد يك صفر خواهند نوشت و حاصل ضرب
او در مركب مذكور سه هزار هزار و يكصد و دو هزار و يكصد و پنجاه خواهد بود باين صورت
۶۲۰۴۳۰ / ۳۱۰۲۱۵۰ و اگر ضرب مفرد مضروب پانصد باشد دو صفر خواهند نوشت
و حاصل ضرب او در مركب مذكور سى و يك هزار هزار و بيست و يك هزار و پانصد خواهد بود
باين صورت ۶۲۰۴۳ / ۳۱۰۲۱۵۰۰ و اگر ضرب مركب در مركب است قاعده اسهل در اين مطلب
منظور ميگردد مطلب و اگر ضرب مركب در مركب است طريق در ان بسيار است مثل شبكه
و ضرب توشيح و محاذات و غير ان و شبكه مشهورات رسم ميكنند شكلى كه چهار ضلع داشته
باشد و قسمت ميكنند ان شكل را بمربعات و هر يك از ان مربعات را به دو مثلث فوقانى
و تحتانى بخطوط موربه چنانكه مى بينى و مى نويسى احد مضروبين را فوق شكل هر مرتبه
بر مربعى و ديگر را بر يسارش احاد تحت عشرات و عشرات تحت مات و همچنين پس ضرب
كن صورت مفردات همه را در همه و بنويس حاصل را در مربع محاذى هر دو احادش را در مثلث
تحتانى و عشراتش را در فوقانى و مربعات محاذى صفر را خالى بگذار و چون ميان تمام شود
بنويس ان رقم را كه در مثلث تحتانى اين است در تحت شكل و اگر مثلث خالى باشد صفرى
و ان اول مراتب حاصل است بعد از ان جمع كن ما بين هر دو خط مورب را و بنويس
حاصل را از جانب يسار انچه اول نوشته
و اگر خالى باشد صفرى همچنانكه در جمع مذكور شد
مثالش اين عدد ۶۲۳۷۴ در اين عدد ۲۵۷
و صورت عمل اينست توضيح ضرب مركب
در مركب چند طريق دارد چنانكه راقم حروف



حروف

حروف در اجراى اين مبحث بتفصيل مسطور خواهد ساخت ان شاء الله تعالى و مشهور تر اين طرق ضرب
طريق موسوم بضرب شبكه است و اين عمل چنان است كه شكلى رسم كنند كه چهار ضلع داشته
باشد و قسمت كنند طولش را بعدد مراتب يكى از مضروبين و عرضش را بعدد مراتب
مضروب ديگر و از مواضع انقسام هر ضلع خطوط متوازيه با ضلع مقابل او اخراج كنند
چنانكه ان شكل بمربعات صغار منقسم شوند بعد از ان هر مربعى از ان مربعات صغار را
منقسم سازند بدو مثلث بخطوط موربه بحيثيتى كه ابتداء خط از زاويه يمنى باشد از
دو زاويه فوقانى مربع و انتهايش بپيوندد بزاويه يسرى از دو زاويه تحتانى مربع
و اين شكل را شبكه خوانند بعد از ان يكى از مضروبين را بر بالاى جدول نويسند چنانكه
هر مرتبه محاذى مربعى از مربعات باشد به ترتيب و مضروب ديگر را بر يسار جدول
نويسند چنانكه عشرات فوق احاد باشد و مات فوق عشرات و الوف فوق مات
و على هذا القياس بعد از ان ضرب كنند هر يك از مفردات مضروب را در هر يك از
مفردات مضروب فيه ابتدا از اعلى مراتب اعداد نمايند و حاصل هر ضربى را
در مربعى كه در ملتقاى دو سطر محاذى هر دو است نويسند احاد را در مثلث تحتانى و عشرات را
در مثلث فوقانى و در مرتبه كه صفر باشد مربعات محاذى ان مرتبه را خالى گذارند بعد از
ان در مثلث تحتانى كه بر گوشه مربع راست شبكه واقع باشد از دو مربع تحتانى هر چه باشد
در تحت مثلث در خارج شكل بعينه نويسند و اگر چيزى نباشد صفر نويسند و اين اول حاصل
ضرب باشد بعد از ان جمع كنند ارقامى را كه ما بين دو خط موربست كه بر بالاى مثلث
مذكور واقع است و حاصل را بر يسار انچه اول نوشته بودند نويسند اگر كمتر از ده باشد
و الا احادش را نويسند و از براى عشره يكى بر حاصل جمع ارقام سطر مورب كه بر
بالاى اوست افزايند و همچنين جمع كنند انچه در سطرهاى مورب واقع باشند و در سطر
حاصل نويسند تا عمل تمام شود و اگر در يكى از سطور موربه عددى نباشد و از سطر ديگر نيز عليها
بان سطر چيزى رفع نكرده باشند يا انكه جمع ارقام اين سطر بسطر ديگر مرفوع شده باشد
انجا صفر نويسند مثال خواستند ضرب كنند اين عدد را ۶۲۳۷۴ كه شصت و

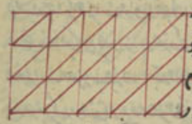
سه هزار و دویست و هفتاد و چهار است از این عدد ۲۵۷ که دویست و هفت است
شکلی کشیدند مشتمل بر چهار ضلع بعد از آن بخطوط طولانی موافق رقم مضروب که پنج است
اجزا منقسم به پنج قسم ساختند باین صورت



بعد از آن بخطوط عرضی موافق عدد رقم مضروب فیه که سه است اجزا منقسم بسه قسم ساختند و مربعات صغار حاصل شد باین صورت



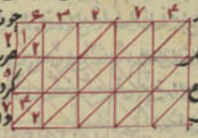
بعد از آن هر مربعی از آن مربعات صغار را منقسم ساختند بدو مثلث باین طریق که خطی اخراج کردند که ابتدای آن زاویه بعد از دو زاویه فوقانی مربع صغیر و انتهای آن زاویه پیش از دو زاویه تحتانی آن مربع صغیر باشد باین صورت شد



بعد از آن ارقام مضروب را بر فوق شکل و ارقام مضروب
فیه را بر یسار نوشتند بترتیب یعنی در نوشتن ارقام
مضروب ابتدا از یمین شکل کرده اول مرتبه اعداد
مضروب را که چهار است بر فوق شکل محاذی اول مربع جانب یمین شکل نوشتند و بعد از آن
رقم هفتاد را که مرتبه دوم اعداد مضروب است محاذی مربع دوم و دویست را که سیم
مرتبه است محاذی مربع سیم و سه هزار را که چهارم مرتبه اعداد مضروب است محاذی مربع چهارم
و شصت هزار را که پنجم مرتبه اعداد مضروب است محاذی مربع پنجم نوشتند و همچنین در نوشتن
ارقام مضروب فیه بر یسار اول مرتبه عدد مضروب فیه را که هفت است فوق مربع اول که
در قسمت عرضی بر جانب یمین شکل است هر گاه چنان ملاحظه نمایند که منتهای خطوط
طولانی بر طرف یمین و مبدا آنها بر طرف یسار باشد و صفر را که دوم مرتبه است محاذی
مربع دوم و دویست را که سیم مرتبه اعداد مضروب فیه است در مربع سیم نوشتند که ارقام
مرتبه هر یکی از مضروب و مضروب فیه بر مربع فوقانی که بر برج یسار شکل است واقع
شدند یکی بر فوق و دیگری بر یسار بدین صورت شد و بعد از آن شروع در ضرب نموده



نموده موافق قاعده ابتدا از اعلی رقم ارقام مضروب
که شش هزار است نموده او را ضرب کردند بصورت
در صورت دویست که اعلی مراتب اعداد مضروب فیه است
حاصل ضرب شش در دو دوازده شد دو را که آحاد
اینمرتبه است در مثلث تحتانی و ده را در مثلث فوقانی
مربعی که ملتقای شش و دو بود نوشتند بعد از آن مربع صفر را خالی گذاشته ضرب کردند شش را
در عدد دیگر مضروب فیه که هفت است حاصل ضرب چهل و دو شد دو را که از آحاد است در
مثلث تحتانی و چهل را در مثلث فوقانی مربع ملتقای شش مضروب و هفت مضروب فیه نوشتند
و باین صورت شد



چون از ضرب شش در جمیع اعداد مضروب فیه
فارغ شد حاصل ضرب را موافق قاعده در مواضع معموله
نوشتند پس شروع کردند در ضرب عدد دیگر مضروب بترتیب
که آن سه هزار است و آنرا هم بصورت ضرب کردند در صورت
دو حاصل ضرب شش شد چون از آحاد است آنرا در مثلث
تحتانی مربع ملتقای مضروبین نوشتند و مثلث فوقانی خالی ماند از اینجهة که جای عشرات است و
عشرات نداشت و بعد از آن جای صفر را خالی گذاشته ضرب کردند صورت همین مضروب را
که سه است در مضروب فیه دیگر که هفت است حاصل ضرب بیست و یک شد یک را در مثلث تحتانی
و بیست را در مثلث فوقانی مربع ملتقای مضروبین نوشتند بعد از آن شروع کردند بترتیب
در ضرب عدد دیگر از ارقام مضروب که آن دویست است و صورت او را که دو است ضرب
کردند اولا در صورت دویست که دو است حاصل ضرب چهار شد در مثلث تحتانی مربع ملتقای
مضروبین نوشتند و مثلث فوقانی که جای عشرات است خالی ماند زیرا که عشرات نداشت و ثانیا
از صفر گذشته ضرب کردند در رقم دیگر مضروب فیه که هفت است و حاصل را که چهارده است
در مربع ملتقای مضروبین نوشتند چهار را در مثلث تحتانی و ده را در مثلث فوقانی بعد
از آن شروع کردند بضرب رقم دیگر از مضروب که هفتاد است و صورت آنرا که هفت است

اولا ضرب کردند در صورت دویست که دو است چهارده شد چهار را در مثلث تحتانی و ده را
در مثلث فوقانی مربع ملتقای هر دو نوشتند بعد از آن از صفر گذشته ضرب کردند در
رقم دیگر مضروب فیه که هفت است حاصل ضرب چهل و نه شد نه را در مثلث تحتانی و چهل را
در مثلث فوقانی مربع ملتقای هر دو نوشتند بعد از آن شروع کردند در ضرب رقم
دیگر از مضروب که رقمی غیر از آن باقی نمانده و آن رقم اول مراتب این عدد است یعنی
چهار و او را ضرب کردند اولا در صورت دویست که دو است و حاصل ضرب را که هشت است
در مثلث تحتانی مربع ملتقای مضروبین نوشتند و چون عشرات نداشت مثلث فوقانی
خالی ماند و بعد از آن صفر گذشته ضرب کردند در رقم دیگر مضروب فیه که هفت است بیست
و هشت شد هشت را در مثلث تحتانی و بیست را در مثلث فوقانی مربع ملتقای مضروبین
نوشتند باینصورت شد



بعد از آن شروع کردند بجمع
حواصل و در جمع ابتدا از مرتبه آحاد نموده موافق
قاعده اول مرتبه آن رقم را که در مثلث تحتانی برج راست
تحتانی شکل است یعنی هشت را در خارج شکل آحاد در تحت
همین مثلث و محاذی آن نوشتند و این اول حاصل
ضرب است و بعد از آن شکل مورب را بنظر آورده ارقام هر سطر مورب را جمع
نموده عمل را اتمام کردند یعنی بالای هشت در سطر مورب دو رقم یافتند دو و نه هر دو را
جمع کردند یازده شد یک را پهلوی هشت که نوشته بودند نوشتند یعنی بر جانب یسار
هشت و جهة ده یکی بخاطر گرفتند که بارقام سطر مورب فوق این سطر رفع نمایند بعد از
آن ارقام سطر مورب فوق این سطر را ملاحظه نموده سه رقم یافتند که آن یک و هشت
و دو و چهار باشد یک محفوظ در ذهن را با هشت جمع کردند نه شد نه را با چهار جمع کردند سیزده
شد سیزده را با چهار دیگر جمع کردند هفده شد از هفده حاصل جمع این سطر مورب هفت را
در سطر حاصل جمع واقع در خارج شکل پهلوی یک که سابقا نوشته بودند نوشتند
و جهة ده یکی بخاطر گرفتند که اضافه جمع سطر مورب فوق این سطر نمایند و گفتند یک و چهار

و چهار که در سطر مورب فوق این سطر است پنج و یک شش شش و یک هفت و حاصل
این سطر مورب را هم که هفت است در سطر حاصل جمع واقع در خارج شکل پهلوی هفت
که سابقا نوشته بودند نوشتند بعد از آن ارقام سطر مورب فوق این سطر را که آن
یک است و چهار و دو و دو جمع کردند نه شد آنرا هم پهلوی هفت که در سطر حاصل جمع نوشته
بودند نوشتند بعد از آن ارقام سطر مورب فوق این سطر را که آن شش است و چهار
جمع کردند ده شد صفر را پهلوی نه که در سطر حاصل جمع نوشته بودند نوشتند و جهة ده یکی
بخاطر گرفتند بعد از آن شروع کردند بسطر مورب فوق این سطر در اینجا یک رقم یافتند
که دو باشد پس آن یک محفوظ در ذهن را با آن اضافه کردند سه شد سه را در سطر حاصل جمع
پهلوی صفر نوشتند بعد از آن شروع کردند بسطر مورب فوق این سطر و در آن یک رقم
یافتند که صورت یک باشد آنرا آخر سطر حاصل جمع نموده پهلوی سه نوشتند و عمل تمام
و حاصل جمع که عبارت از حاصل ضرب مطلوب است سیزده هزار هزار و نود و هفت
هزار و هفتصد و هجده شد باینصورت



مطلب و امتحان
بضرب میزان مضروب است در میزان مضروب فیه پس میزان
حاصل اگر مخالف میزان خارج از ضرب باشد پس عمل خطاست
توضیح امتحان عمل ضرب از جهة ثبت صحت و فساد
یعنی میزان
بضرب میزان مضروب است در میزان مضروب
مضروب و میزان مضروب فیه را معلوم کنند و یکی را در دیگر ضرب کرده حاصل ضرب را ملاحظه
کنند که با میزان حاصل ضرب که غرض امتحان آن است موافق است یا مخالف اگر مخالف
باشد البته در عمل خطا رفته و اگر موافق است غالب الظن که عمل صحیح باشد و اگر اخذ مضروب
بعد از طرح نه هیچ باقی نماند باید که از حاصل ضرب نیز در طرح نه نه هیچ باقی نماند که اگر چنین باشد
آن عمل خطاست مثالش در عدد مذکور میزان مضروب چهار است اما مضروب فیه
میزان ندارد زیرا که دو و هفت نه و نه ساقط است و چون سطر حاصل جمع را هم ملاحظه
کردند آن هم میزان نداشت پس غالب الظن که چون در میزان نداشتن موافق بودند عمل صحیح باشد

فائدهٔ جلیله میتوان گفتن که امتحان عمل ضرب باین میتوان شد که حاصل ضرب را بر یکی از مضروبین قسمت نمایند اگر خارج قسمت مساوی مضروب دیگر باشد عمل صحیح و اگر کمتر یا بیشتر از آن باشد عمل خطاست فایده در معرفت بعضی از طرق مشهوره ضرب یکی از طرق مشهوره ضرب مرکب در مرکب ضرب توشیح است که از اقسام طول هم خوانند بنویس مضروبین را در طول و مراتب را متحاذی یکدیگر بحیثیتی که آحاد تحت عشرات باشد و آن تحت مآت و همچنین و میان مضروبین فرجه باشد که وسعت عمل داشته باشد پس ضرب کن اعلی مراتب مضروب را بصورت در هر یک هر یک از مراتب مضروب فیه و بنویس حاصل را در فرجه آحادش را محاذی مضروب فیه و عشراتش را فوق آحاد پس محو کن آن مضروب را و نقل تمام مراتب مضروب فیه تا بسفل یک مرتبه و ضرب کن اعلی مراتب باقیه مضروب را در هر یک هر یک از مراتب مضروب فیه بر قیاس آنچه گذشت و همچنین تا عمل تمام شود مثال ضرب این عدد را

۱۲۳ در این عدد ۴۵۶ که صورت عمل این

و حاصل ضرب اینست ۵۶۰۸۸ تفصیل این اجمال

آنکه طریق عمل اینست که بنویسند مضروب را در طرف یمین

و مضروب فیه را در طرف یسار بحیثیتی که مراتب آنها

۴			۶	۵	۴	۱		
۴	۵	۶	۵	۴	۳	۵	۲	
۵	۶		۰	۹	۷	۶	۳	
				۸	۷	۶		

۴ ۶ در طول باشد یعنی بعضی فوق بعضی اما باید که آحاد در تحت باشد و فوق آن عشرات و فوق ۵ عشرات مآت و همچنین و بحیثیتی که هر مرتبه از مراتب هر یک محاذی بجا و مرتبه از مراتب دیگر ۶ باشد و در میان هر دو فرجه گذارند یعنی از جای صحیح آن قدر بگذارند که حاصل ضرب هر مرتبه از مراتب یکی از مضروبین در هر مرتبه از مراتب مضروب دیگر که خواهند در آن بنویسند گنجایش آن داشته باشد پس ابتدا با علی مراتب مضروب کرده ضرب کنند آنرا بصورت یعنی باعتبار مرتبه در صورت اعلی مراتب مضروب فیه و ثانیا در مرتبه دیگر از مضروب فیه که تحت اعلی مرتبه است و ثالثا در مرتبه دیگر مضروب که تحت دو مرتبه سابقه است و همچنین چندانکه مراتب مضروب فیه باشد و حواصل ضرب را در فرجه نویسند بحیثیتی که آحاد هر حاصل ضرب محاذی مرتبه مضروب فیه باشد و عشرات بالای آحاد و مآت بالای عشرات و همچنین و چون اعلی

و چون اعلی مراتب مضروب را در هر یک هر یک از مراتب مضروب فیه ضرب کرده حواصل را نوشتند و دیگر با آن مضروب عمل باقی نماند خطی کشیده آن مضروب را محو کنند که علامت آن باشد که از عمل ضرب آن با تمام مراتب مضروب فیه فارغ شده اند و دیگر با او عمل باقی نیست و نقل کنند مراتب مضروب فیه را بطرف سفل یک مرتبه تا اعلی مرتبه مضروب فیه که قبل از این محاذی اعلی مرتبه مضروب بود اکنون بسبب این نقل فرمودن بسفل یک مرتبه پایین تر آمده محاذی رقم دوم یعنی رقمی که در تحت اعلی مرتبه مضروب است شود پس بآن رقم که بعد اعلی مرتبه مضروب است آن کنند که با اعلی مرتبه مضروب کرده بودند یعنی ضرب کنند او را در هر یکی از مراتب مضروب فیه بر ترتیب یعنی اولا در اعلی مرتبه مضروب فیه و بعد از آن در ما تحت آن و همچنین تا آخر مضروب فیه و حواصل را در فرجه نویسند بحیثیتی که مذکور شد یعنی بحیثیتی که آحاد حاصل محاذی مرتبه مضروب فیه باشد و عشرات آن فوق آحاد و مآت فوق عشرات و همچنین و چون از ضرب مضروب دوم مذکور که در جمیع مراتب مضروب فیه هم فارغ شدند مضروب دوم را هم محو کنند و مجموع مراتب مضروب فیه را یک مرتبه دیگر نقل بسفل کنند تا اعلی مرتبه مضروب فیه که سابق برای محاذی ما تحت اعلی مرتبه مضروب بود اکنون محاذی رقم سوم مضروب یعنی محاذی رقمی شود که در تحت ما تحت اعلی مرتبه مضروب است و بدستوری که مذکور شد ضرب کنند رقم سیم مضروب را در هر یک هر یک از مراتب مضروب فیه و حواصل را بطریقی که مذکور شد در فرجه نویسند و باز نقل فرمایند مجموع مضروب را بطرف سفل یک مرتبه دیگر و همچنین تا وقتیکه آخر مراتب مضروب را در جمیع مراتب مضروب فیه ضرب کنند و عمل تمام شود و هر جا که در مضروب صفر باشد مضروب فیه را بدو مرتبه نقل بسفل کنند یک مرتبه بازاء آن مرتبه از مضروب که از عمل آن فارغ شده اند و یک مرتبه بازاء صفر مثال خواستند ضرب کنند این عدد را ۱۲۳ که صد و بیست و سه است در این عدد ۴۵۶ که چهار صد و پنجاه و شش است هر دو را بر جائی نوشتند بوضعی و بحیثیتی که مذکور شد یعنی هر یکی از مضروب و مضروب فیه را چنان نوشتند که مراتب آن بعضی فوق بعضی واقع شد اما اعلی فوق اسفل یعنی در مضروب اول یک را نوشتند

که از آحاد مراتب مضروب است بعد از آن بیست را که از عشرات است فوق آحاد نوشتند بعد از آن صد را که از مآت است فوق عشرات و همچنین در مضروب فیه اول شش را نوشتند و بالای آن پنجاه را و بالای آن چهار صد را بحیثیتی که آحاد هر یک محاذی آحاد دیگری واقع شد و عشرات محاذی عشرات و مآت محاذی مآت یعنی شش و سه که از آحاد اند محاذی یکدیگر واقع شدند و پنجاه و بیست که از عشرات اند محاذی یکدیگر و چهار صد و صد که از مآت اند محاذی یکدیگر و در مابین مضروب و مضروب فیه از صحیح آنقدر سفید گذاشتند که حواصل ضروب را در آن توان نوشت و بعرض محو و اثبات توان نمود و گنجایش آن داشته باشد باین صورت ۱ ۴ پس ابتدا بعضی یسار از اعلی مراتب کرده اعلی مراتب مضروب یعنی ۲ ۵ آن مرتبه مضروب را که جهت بالا از دیگر مراتب او بیشتر است ۳ ۶ و آن صد است گرفتند و ضرب کردند صورت آنرا که یک است اولا در صورت اعلی مراتب مضروب فیه یعنی در چهار که صورت چهار صد است و حاصل ضرب یک در چهار را که همان چهار است در فرجه محاذی مضروب فیه که چهار است نوشتند و ثانیا در مرتبه دیگر از مضروب فیه یعنی صورت پنجاه که پنج است و حاصل ضرب یک در پنج را که همان پنج است هم در فرجه محاذی مضروب فیه که پنج است نوشتند و ثالثا در مرتبه دیگر از مضروب فیه یعنی در شش و حاصل ضرب یک در شش را که همان شش است هم در فرجه محاذی مضروب فیه که شش است نوشتند باین صورت ۱ ۴ ۴ که صد و اعلی مضروب و عدد یسار مضروب فیه و عدد میان که جهت اثبات ۲ ۵ ۵ بعد از نوشته حواصل ضروب مذکوره و چون از اعلی مرتبه مضروب ۳ ۶ ۶ که یک است فارغ شدند و دیگر با او عمل باقی نماند چه در هر یک هر یک از مراتب مضروب فیه ضرب کرده و حواصل ضروب معلوم شد خطی کشیده اعلی مرتبه مضروب را محو کردند که علامت آن باشد که از او فارغ شده اند و چون خواستند که مرتبه دیگر از مضروب را که در تحت اعلی مرتبه او است یعنی دو را گرفته او را هم در یک یک از مراتب مضروب فیه ضرب کنند نقل کردند مجموع مراتب مضروب فیه را بطرف سفل یک مرتبه یعنی مجموع مراتب مضروب فیه را از مقامیکه بود یک مرتبه

یک مرتبه پایین تر آوردند تا اعلی مرتبه مضروب فیه محاذی دو واقع شود و معنی نقل کردن آن است که در این وقت مضروب فیه را چنان نوشتند که اعلی مرتبه او یعنی چهار که در آن وقت محاذی اعلی مرتبه یعنی یک واقع شده بود در این وقت از محاذات یک یک مرتبه نازل محاذی رقم ما تحت آن که دو است واقع شود و چون دانستی که این نقل میفرمایند همان مضروب فیه است پس معلوم شد که ارقام مضروب و ارقام حواصل ضروب هم بهمان وضع که بودند بر حال خویش باقی میمانند اولا آنکه سر اعلی مرتبه مضروب خط محو کشیده اند پس حواصل ضروب سابقه در فرجه بر حال خویش باقی اند و از مرتبه که داشتند آنها را انتقال نمیفرمایند و بالجمله بعد از محو مضروب و نقل مضروب فیه یک مرتبه بطرف سفل این صورت بهم رسید

۱	۴		پس دو را که آن هم ثبت برقم ما تحت خویش اعلی مرتبه از مضروب است
۲	۵	۴	گرفتند و ضرب کردند از او اوه در اعلی مراتب مضروب فیه که چهار است
۳	۶	۵	حاصل ضرب هشت شد هشت را بر پنج که از ارقام حواصل ضروب

۶ سابقه است افزودند سیزده شد محو نمانده که اینکه هشت را بر چهار بنا افزودند و از او که هشت بر پنج افزودند بنا بر آن است که مرتبه چهار از هشت یک مرتبه بالاتر است زیرا که چهار حاصل ضرب اعلی مرتبه مضروبین است در یکدیگر یعنی حاصل ضرب صد است در چهار صد که هر دو در مرتبه مآت اند و هشت حاصل ضرب ما تحت اعلی مرتبه مضروب در اعلی مرتبه مضروب فیه یعنی بیست در چهار صد که یکی در مرتبه عشرات است و دیگر در مرتبه مآت پس مرتبه هشت با مرتبه حاصل ضرب اعلی مرتبه مضروب در ما تحت اعلی مرتبه مضروب فیه موافق است تا حاصل ضرب اعلی در اعلی چه حاصل ضرب عشرات در مآت در مرتبه حاصل ضرب مآت در عشرات است در مرتبه حاصل ضرب مآت در مآت و بالجمله دو را که اعلی مرتبه باقیه مضروب است ضرب کردند اولا در اعلی مرتبه مضروب فیه که چهار است و حاصل ضرب را که هشت است بر پنج که از سه حاصل ضروب سابقه است افزودند سیزده شد پس از سیزده که حاصل ضرب است سه را که از جمله آحاد این مرتبه است بجای پنج که او هم در همین مرتبه است آوردند و یک ده را گرفته اند بر این مرتبه که فوق این مرتبه است یعنی چهار که حاصل ضرب اعلی در اعلی است دادند

پس پنج را محو کرده بجای آن سه نوشتند و چهار را محو کرده بجای آن پنج نوشتند باینصورت
وثانیا ضرب کردند دو را در رقم دیگر از مضروب فیه که پنج است
حاصل ضرب ده شد از جهة ده یکی گرفته آن یک را افزودند بر سه
که احاد حاصل ضرب دو در چهار بود چهار شد پس سه را خط

١ ٤ ٥
٢ ٥ ٣ ٤
٣ ٦ ٥
٦

زده محو کردند و بجای آن چهار نوشتند و ثالث ضرب کردند دو را در رقم دیگر از مضروب فیه
که شش است حاصل ضرب دوازده شد دو را که از احاد حاصل ضربست محاذی مضروب فیه
که شش است نوشتند و ده را یکی گرفته بر شش که فوق اوست افزودند هفت شد پس
شش را محو کرده هفت اثبات کردند باینصورت و چون از
ارقام مضروب از دو هم فارغ شدند و انرا از یک یک از
مراتب مضروب فیه ضرب کرده حاصل را معلوم کردند چنانکه گذشت

١ ٤ ٥
٢ ٥ ٣ ٤ ٤
٣ ٦ ٧ ٥
٢ ٦

شد پس خط محو کشیده دو را هم محو کردند جهة علامت آنکه با آن دیگر شغل و علاقه نمانده و
چون خواستند که رقم دیگر مضروب را که سه است هم گرفته او را در یک یک از مراتب مضروب فیه
ضرب کنند باز نقل کردند مجموع مراتب مضروب فیه را بطرف یسار یک مرتبه دیگر که اعلی مراتب آن
چهار است محاذی شد با رقم آخر مضروب که سه است و اولی آنست که خود مضروب را از سر نویسند
لیکن اعلی مرتبه و مالخف انرا محو کنند و عدد مضروب فیه را هم لکن بحیثیتی که اول او محاذی
آخر مضروب باشد و محو حاصل ضرب سابقه را منع کرده آنچه بعد از محو باقی باشد در زیر
نویسند موافق مراتب که اول داشتند باینصورت پس مضروب

١ ٥
٢ ٤
٣ ٧ ٤
٢ ٥
٦

دیگر را که سه است گرفته ضرب کردند انرا اول در اعلی مراتب که مضروب فیه که
چهار است حاصل ضرب دوازده شد دو را زیاد کردند بر هفت که محاذی
مضروب فیه است و ده را یکی گرفته بچهار دادند که فوق اوست پس هفت را محو کرده نه اثبات
کردند و چهار را محو کرده پنج نوشتند و ثانیا در مضروب فیه دیگر که پنج است و حاصل ضرب سه
در پنج پانزده شد پنج را زیاد کردند بر دو که محاذی مضروب فیه است و انرا محو کرده هفت نوشتند
و از جهة ده یکی گرفته بر نه که فوق اوست افزودند ده شد پس نه را محو کرده بجای آن صفر

بجای آن صفر نوشتند و از جهة ده یکی بر پنج که فوق اوست افزوده و پنج را محو کرده شش نوشتند
و ثالثا در مضروب دیگر که شش است و حاصل ضرب سه در شش هجده شد هشت را محاذی مضروب فیه
نوشتند و جهة ده یکی گرفته بر هفت که فوق اوست افزودند و هفت را محو کرده هشت نوشتند
و عمل تمام و حاصل ضرب شش هزار و هشتاد و هشت شد باینصورت
مخفی نماند که این طریق که مذکور شد طریقی است که در کتب
قوم مسطور است و طریق اینگونه ضرب مخصر در یک مذکور نیست
چه جایز است که مضروبین را بحیثیتی نویسند که احاد فوق عشرات

١ ٤ ٥ ٦
٢ ٢ ٩ ٠
٣ ٢ ٧ ٨ ٤
٨ ٥
٦

و عشرات فوق مآت باشد و همچنین و نیز جایز است که ابتدا از اسفل مراتب مضروب کنند
و مضروب فیه را انتقال فرمایند بر خلاف آنچه مذکور شد از نقل باسفل یعنی نقل باعلی کنند و
دیگر طریقها هم ممکن است از وضع نوشتن مضروبین دیگر از جمله ضرب مرکب در مرکب ضرب جداگانه
است بتولی مضروبین را متحاذیة المراتب و جدا کن دو رقم آخر را اگر متساویة المراتب
باشند و رقم جانب یسار بکمتر را هم اگر مراتب هردو مختلف باشد و ضرب کن یکی را در دیگر
با آخر از بکمتر را در هر یک از دو مرتبه دیگر و ثبت کن حاصل را در فوق بحیثیتی که احاد آن محاذی
مضروب فیه باشد پس نقل کن حاصل را یک مرتبه بطرف یسار و ثبت کن از مضروبین آنچه بر یمین
مرتبتین آنچه سابق ثبت شده بود بر جانب یمین آنچه اول جدا کرده بودی و ضرب کن
احد هما را در دیگری در آنچه بر یسار اوست و دیگر را در آنچه بر یسار اول است و ثبت کن حاصل را
محاذی انکه پس نقل کن یک مرتبه دیگر بر یسار و نقل کن آنچه بر یمین مضروبین بود و همین اعداد
که در این دو دفعه جدا کرده و ضرب کن یکی از انها را در دیگری و آنچه بر یسار شش باشد
و دیگر را در آنچه بر یسار اوست و همچنین تا تمام شود عمل مثالش ضرب اینعدد ٧٦٥
در اینعدد ٤٣١٢ که صورت عمل بعد از عزل یعنی بعد از جدا ساختن سه رقم این ٣ ٨ ١
و بعد از عزل دو رقم دیگر این و بعد از عزل دو رقم دیگر این

٣ ٨ ١
٢ ٤ ٣
٧

٢ ٦ ٥
٣ ٥ ١ ٨ ٦
٤ ٣ ١
٧ ٦

٨ ٣ ٧
٩ ٧ ١ ٦
٣ ٢ ٧ ٥ ٦ ٥ ٥
٤ ٣ ١ ٢
٧ ٦ ٥

و حاصل ضرب این
٣٢٩٨٦٨٠

تفصیل این مجمل آنکه طریق ضرب محاذاة آنستکه مضروب را در تخت و مضروب فیه را بر فوق
آن بنویسند بالتمام بر وضعی که هر مرتبه از مراتب یکی از انها محاذی همان مرتبه از مراتب
دیگری باشد یعنی احاد محاذی احاد و عشرات محاذی عشرات و همچنین و اگر مراتب یکی
از مضروبین زیاده بر مراتب دیگر باشد آن زیادتی را هم در طرف یسار متصل باو
بنویسند یعنی رعایت محاذاة از ابتداء جانب یمین که مرتبه اقل آن عدد است نموده
انرا منظور دارند تا آخر و چون بقدر زیادتی او رسند که در محاذی عددی ندارد
وانرا بر یسار رقم سابق او نویسند پس عزل کنند یعنی جدا کنند یک عدد از آخر مضروب
که اعلی مراتب اوست و یک عدد از آخر مضروب فیه که اعلی مراتب اوست اگر مضروبین
در مراتب متساوی باشند و اگر متساوی نباشند و یکی زیاده بر دیگری باشد جدا کنند
عدد آخر مضروبی را که کمتر است با عددی از مضروب بیشتر که محاذی اوست با آنچه بر
یسار او باشد پس هرچه جدا کرده باشند بنویسند انرا بر جای خود بحیثیتی که مضروب
در تخت و مضروب فیه فوق آن باشد پس ضرب کنند مضروب را در مضروب فیه بحسب
صورت یعنی بی اعتبار مرتبه و از حاصل ضرب آنچه احاد باشد بالای مضروب فیه
بمحاذات آن نویسند و آنچه عشرات باشد بر جانب یسار احاد و مآت بر جانب یسار
عشرات و همچنین پس حاصل ضرب را انتقال بجانب یسار کنند بیک مرتبه و باز جدا کنند از آخر
مضروبین ذا یعنی از آنچه بعد از جدا کردن اول که نسبت بانچه باقی مانده آخر است و با آنچه
دو عدد دیگر از آخر مضروبین جدا کردند انرا در طرف یمین متصل بارقامی که سابقا جدا
کرده بودند نویسند که بصورتی که قبل از جدا کردن بود شود پس ضرب کنند مضروب را اولا
در آخر مضروب فیه که اول جدا کرده بودند و ثانیا در آخر مضروب فیه که الحال جدا کرده اند
و حاصل را بالای مضروب فیه محاذی آن بنویسند و هر جا که محو و اثبات باید معمول دارند
حاصل اول را محو کرده حاصل ثانی را بنویسند و چون از این فارغ شوند آن مضروب فیه را
که الحال جدا کرده اند ضرب کنند در مضروبی که اول جدا کرده اند و حاصل انرا هم بالای
مضروب فیه بنویسند احاد بالای مضروب فیه و عشرات پهلوی احاد بر جانب یسار و مآت

و مآت بر یسار عشرات و همچنین بمحو و اثبات و بعد از فارغ شدن از نوشتن جمیع حاصل ضرب
جمیع حاصل را انتقال کنند بطرف یسار یک مرتبه دیگر و دو عدد دیگر جدا کنند یکی از آخر مضروب و
یکی از مضروب فیه و بر جانب یمین اعدادی که در دو دفعه سابقه جدا کرده اند نویسند متصل
بان وضعی که قبل از جدا کردن بود و ضرب کنند مضروب را اولا در مضروب فیه آخر که
اول جدا کرده اند و ثانیا در مضروب فیه که بر یمین آن مضروب فیه است و ثالثا در
مضروب فیه که الحال جدا کرده اند و بعد از آن ضرب کنند مضروب فیه را که الحال جدا کرده اند
در مضروبی که اول جدا کرده اند بعد از آن در مضروبی که ثانیا جدا کرده اند و جمیع حاصلها را
در هر این مراتب که مذکور شد بالای مضروب فیه بمحو و اثبات بنویسند بصفتی که مذکور شد
یعنی احاد جمیع حاصل فوق مضروب فیه و عشرات بر جانب یسار احاد و مآت بر یسار
آن و بعد از این اگر دیگر از مضروبین چیزی باقی نمانده باشد جمیع حاصل را جمع کنند و اگر
باقی مانده باشد یک مرتبه دیگر جمیع حاصل را انتقال بطرف یسار فرمایند و باز دو عدد دیگر از
آخر مضروبین اگر باقی زیاده بر یک عدد از هر یک باشد و الا دو عددی را که مانده بر جانب
یمین جمیع حاصل متصل بان نویسند بوضعی که قبل از جدا کردن بان وضع بود و باز بدستوری
که مذکور شد عمل کنند تا تمام شود مثال خواستند ضرب کنند اینعدد را ٧٦٥
که هفتصد و شصت و پنج است در اینعدد ٤٣١٢ که چهار هزار و سیصد و دوازده
است مضروبین یعنی مضروب و مضروب فیه را نوشتند مضروب را در تخت و مضروب
فیه را فوق آن بحیثیتی که احاد هر یک محاذی احاد دیگر باشد و عشرات محاذی عشرات
و مآت محاذی مآت و همچنین باینصورت ٤٣١٢ / ٧٦٥ و چون مراتب مضروب فیه زاید
است بر مراتب مضروب بیک مرتبه عدد آخر مضروب را که هفت است با دو عدد از مضروب فیه
گرفتند یک عدد محاذی آخر مضروب که سه است و دیگر عددی که بر یسار سه و فی الحقیقة
آخر مضروب فیه است که چهار است پس آن هر سه را در جای خود نوشتند مضروب
در زیر و مضروب فیه بر فوق آن بدینصورت ٤٣ / ٧ مخفی نماند که غرض از عزل
و جدا کردن آنستکه حاصل ضرب اینها را در یکدیگر معلوم کنند بعد از آن دو عدد

دیگر جدا کرده حاصل ضرب هیچیک از آنرا در دیگر و در اجزاء اول جدا کرده بودند معلوم کنند و بعد از آن
دو عدد دیگر جدا کرده حاصل ضرب هر یک از آنرا در دیگر و در جمیع آنچه بدفعات سابقه جدا
کرده اند معلوم کنند و همچنین تا تمام شود پس حواصل را جمع نمایند و بالجمله چون این سه عدد را
بصورتی که نموده شد یعنی مضروب در تحت و مضروب فیه در فوق نوشتند ضرب کردند یعنی
که صورت آخر مضروب است اولا در چهار که آخر عدد مضروب فیه و اعلام مراتب است بعد از آن
در سه که محاذی آخر مضروب است چه در این طریق از ضرب ابتدا بضرب از آخر مضروبین که اعلی
مراتب ایشانست باید نمود و بالجمله حاصل ضرب هفت در چهار بیست و هشت شد آحاد حاصل را
که هشت است فوق مضروب فیه که چهار است نوشتند و جهت بیست که عشرات است دو گرفته
بر جانب یسار هشت نوشتند باینصورت ۲۸ ۴۳ ۷ که مضروب در تحت و مضروب فیهما
در فوق سرخ نوشته و حاصل ضرب را سیاهی که کمال امتیاز میان ایشان باشد و بعضی
ببعضی مشتبه نشود و ثانیا ضرب کردند مضروب را که هفت است در سه که ما قبل آخر مضروب
فیه است و نسبت با آخر مضروب فیه در مرتبه آحاد است حاصل ضرب بیست و یک شد یک را بالای
سه که مضروب فیه است نوشتند و از برای بیست دو گرفته بر هشت که سابقا نوشته بودند افزودند
ده شد پس هشت را محو کرده بجای آن صفر نوشتند و از برای ده یکی گرفته از بر دو که سابقا
بر یسار هشت نوشته بودند افزودند سه شد پس دو را محو کرده سه نوشتند و صورت عمل با محو
و اثبات اینست ۳ ۵ ۸ ۱ ۲ ۴۳ ۷ و چون از ضرب این سه عدد در یکدیگر فارغ شدند جهت
سهولت عمل و وضوح آن همین اعداد مضروب در یکدیگر را با حواصل
فرو به که بعد از محو ثابت مانده بر جای نوشتند و حواصل را نقل بیسار فرمودند یکمرتبه
مخفی نماند که اگر نقل حواصل بطرف یسار نمیکردند بعد از نوشتن اعداد مضروبه و حواصل
که بعد از محو ثابت هر آینه باینصورت میشد ۳ ۵ ۱ ۴۳ ۷ لیکن چون حواصل را بر فوق
مضروب فیها است بوضع اول یکمرتبه نقل بطرف یسار باید نوشت پس باینصورت میشود
۳ ۵ ۱ ۴۳ ۷ که از حواصل یک که سابق بر آن فوق سه نوشته شده بود در اینجا یکمرتبه
بجانب یسار منقول و فوق چهار نوشته شده و صفر که فوق چهار نوشته

نوشته شده بود هم یکمرتبه منقول و بر جانب یسار نوشته شده پس دو عدد دیگر از آخر مضروبین
جدا کردند یعنی از آخر مضروب و آخر مضروب فیه و بعد از جدا کردن اعدادی که اول
جدا کردند آخر مضروب یعنی آنچه نسبت بآنچه از مضروب باقی مانده آخر اوست و آن واحد است
و آخر مضروب فیه شش و چون یک و شش را از آخر مضروبین جدا کردند بر جانب یمین سه عددی
که اول از آخر مضروبین جدا کرده بودند متصل بآن نوشتند بهمان وضعی که در موضع اول
قبل از جدا کردن بهم اتصال داشتند یعنی یک را بر یمین سه و چهار که از او آخر مضروب فیه اند
و شش را بر یمین هفت که آخر مضروب است نوشتند باینصورت ۳۰ ۴۳۱ ۷۶
که سرخ ارقام مضروب به و مضروب فیه و سیاه ارقام حواصل است
و مطلب از جدا کردن و آوردن یک و شش از آخر مضروبین اینست که ضرب کنند شش را که جزء
مضروب است در اعداد مضروب فیه که چهار است و سه که سابق هم بوده و یک که الحال آورده اند و
ضرب کنند یک را که مضروب فیه است که الحال آورده اند در هفت که مضروب به است که اول آورده
بودند و حاجت ضرب یک در شش نیست زیرا که ضرب یک شش در یک که مذکور شد همان حاصل را
می بخشند و غرض از مقدم داشتن مطلب بعنوان اجمال بر تفصیل آن مذکور میشود اینست که مبتدی را
بصیرت تمام حاصل شود و بداند که در هر مرتبه که جدا میکنند مطلب چیست و بالجمله چون یک و
شش بر یمین آخر مضروبین که سابقا جدا کرده بودند نوشتند بصورتیکه نموده شد شروع
کردند بضرب پس ضرب کردند شش را که آخر مضروب به است که الحال آورده اند اولا در چهار که
آخر مضروب فیه و اعلام مراتب است چه قاعده در این عمل اینست که ابتدا بضرب با علام مراتب
نمایند حاصل ضرب بیست و چهار شد آحاد حاصل ضرب را که چهار است بر یک که از حواصل
سابق است بعد از نقل فوق چهار نوشته شده افزودند پنج شد پس یک را محو کرده بجای
آن فوق چهار پنج نوشتند و از جهت بیست دو گرفته بر طرف یسار پنج نوشتند یعنی صفر را
که بر طرف یسار یک که الحال پنج شد نوشته بودند محو کرده بجای صفر دو نوشتند باینصورت
مخفی نماند که جهت نمودن صورت در اکثر مراتب آنکه مبتدی را بصیرت ۲۵ ۱
حاصل شود و ثانیا ضرب کردند شش را در سه مجدد شد هشت را بالای ۳۰ ۴۳۱ ۷۶

سه نوشتند و از برای ده یکی بر پنج که بر یسار اوست افزوده و پنج را محو کرده شش نوشتند
باینصورت ۶ ۲۵ و ثالثا ضرب کردند شش را در یک و حاصل ضرب را که شش است
بالای یک نوشتند ۳ ۵ ۱ ۸ ۴۳۱ ۷۶ باینصورت شد پس در این ضرب
همه اعداد مضروب و مضروب فیه که جدا کرده اند ۳ ۵ ۱ ۸ ۶ ۴۳۱ ۷۶ یکدیگر را در یافتند
الا آنکه از اعداد مضروب هفت که سابقا نوشته یکرا از اعداد مضروب فیه که الحال نوشته
شده در نیافته پس ضرب کردند یکرا که مضروب فیه است در هفت حاصل ضرب هفت شد
پس هفت را بر هشت که حاصلست که فوق سه نوشته شده افزودند پانزده شد پنج را که از
جمله آحاد است بجای هشت نوشته آنرا محو کردند و از برای ده یکی بر شش که در طرف یسار
فوق چهار بعد از محو یک و محو پنج اثبات نموده بودند افزودند هفت شد پس شش را محو کرده
هفت نوشتند و صورت عمل با محو و اثبات اینست ۵ ۶ ۷ ۲ ۳ پس چون حواصل را یعنی آنچه بعد از
محو باقی مانده یکمرتبه دیگر نقل بجانب یسار کرده ۵ ۱ ۸ ۶ ۴۳۱ ۷۶ باینصورت
پس دو عدد دیگر از آخر مضروبین یعنی آخر مضروب را که پنج است و آخر مضروب فیه را ۳۲۷۵ ۶ ۴۳۱ ۷۶
که دو است و آنها را بر جانب یمین مضروب به و مضروب فیه که سابقا آورده بودند یعنی دو را
که از مضروب فیه جدا کرده اند بر یمین یک و پنج را که از مضروب جدا کرده اند بر یمین شش نوشته
متصل بآنها بطریقی که قبل از عزل بودند باینصورت
پس ضرب کردند پنج را اولا در چهار بیست شد جهت بیست دو گرفتند ۳۲۲۷۵ ۶ ۴۳۱۲ ۷۶۵ و آنرا
به هفت که در فوق بر یسار مضروب فیه نوشته شده افزودند نه شد و هفت را خط زده محو کردند
و بجای آن نه نوشتند و ثانیا در سه و حاصل ضرب پنج در سه پانزده است و از جمله پانزده
حاصل ضرب پنج را بر شش که فوق مضروب فیه سطور است افزودند یازده شد یک را بجای
شش نوشته شش را محو کردند و ده را با آن ده که از جمله پانزده که حاصل ضرب است
مانده بود ضم کردند بیست شد جهت بیست دو گرفته بر پنج که فوق سه نوشته شده است افزودند
هفت شد پس پنج را محو کرده هفت نوشتند و ثالثا در یک و حاصل ضرب پنج در یک که همان
پنج است بر فوق یک نوشتند و رابعا در دو و حاصل ضرب ده شد صفر جهت حفظ مرتبه

حفظ مرتبه فوق دو نوشتند و از برای ده یکی گرفته از بر پنج که فوق یک نوشته بودند افزودند
شش شد پس پنج را محو کرده بجای آن شش نوشتند و چون از ضرب پنج که مضروب به است که
این مرتبه جدا کرده اند در جمیع ارقام مضروب فیه فارغ شدند شروع کردند بضرب دو که
مضروب فیه است که اینمرتبه جدا کرده اند در دو مضروب سابق یعنی هفت و شش اگر خواهند
که صورت عمل او را اینجا قبل از شروع بضرب مضروب فیه در ارقام مضروب به دانند
اینست ۵ ۶ ۵ ۱ ۵ ۷ ۹ ۳۲ ۴۳۱۲ ۷۶۵ و چون ضرب کردند دو را که مضروب فیه است اولا در
مضروب به که اول جدا کرده بودند که آن هفت است حاصل ضرب
چهارده شد چهار را که آحاد است بر یک که فوق و محاذی مضروب بعد از محو شش اثبات شده
افزودند پنج شد پس یک را محو کرده بجای آن پنج نوشتند و از برای ده یکی گرفته از بر هفت
که بر طرف یسار واقع است افزودند هشت شد پس هفت را محو کرده بجای آن هشت نوشتند و
ثانیا ضرب کردند مضروب فیه مذکور یعنی دو را در مضروب به که مرتبه دوم جدا کرده بودند
یعنی در شش حاصل ضرب دوازده شد دو را بر شش که در فوق بعد از محو پنج محاذی مضروب
مذکور واقع شده افزودند هشت شد پس شش را محو کرده هشت اثبات کردند و جهت ده یکی
گرفته از بر پنج که در طرف یسار بعد از محو یک اثبات کرده بودند افزودند شش شد
پس پنج را محو کرده بجای آن شش اثبات نمودند باینصورت ۳۲۷۵ ۶۵ ۸ ۴۳۱۲ ۷۶۵
پس بعد از طرح آنچه از حواصل محو شده چون مضروبین را
در تحت و حواصل را موافق طریق عمل فوق آنها نویسند باینصورت خواهد بود و
پس حاصل ضرب عددین مسطورین سه هزار هزار و دویست و
نود و هشت هزار و ششصد و پنجاه است که ارقام حواصل که با سیاهی ۳۲۹۸۶۵ ۴۳۱۲ ۷۶۵
فوق مضروبین نوشته شده عبارت از آن است دیگر از جمله طرق ضرب مرکب ضرب
اصفار است اسقاط کن از عده مراتب مضروبین واحدی و بنویس اصفار بعدد
آنچه باقی مانده باشد پس ضرب کن هر یک از مراتب یکی از مضروبین را در هر یک از مراتب
دیگر و بنویس آحاد حاصل را مکان صفری که قبل از آخره مراتب عددین است و عشرات

اجزا کرده داشته باشند مکان صفر نانهٔ ان مثالش ضرب اینعدد ۱۲۳ در این عدد
۴۵۶ که صورت عملش اینست ۸ ۱ ۵ ۱ ۲ ۱ ۸ ۴ وحاصل اینست ۸
۵۶۰۸ وتفصیل این مجمل بر وجهیکه باعث سهولت فهم مبتدی باشد اینکه طریق ضرب اصفار
چنان است که ملاحظه نمایند که مضروب چند مرتبه دارد و مضروب فیه چند مرتبه پس مراتب مضروبین
جمع نمایند و از مجموع ان یکی را اسقاط نموده باقی هرچه باشد بعدد ان اصفار وضع کنند یعنی
اگر باقی پنج مرتبه است پنج صفر نویسند و اگر شش مرتبه است شش صفر و برین قیاس پس ضرب کنند اول
رقم مضروب را که صورت اولا در اول رقم مضروب فیه و احاد حاصل ضرب را فوق صفر اول
نویسند و عشراتش را اگر عشرات داشته باشد فوق دوم از اصفار نویسند و ثانیا در رقم دوم از
مضروب فیه و احاد حاصل را فوق ثانی از اصفار و عشراتش را فوق ثالث اصفار نویسند و ثالثا
در سیم از ارقام مضروب فیه و احاد حاصل را فوق ثالث از اصفار و عشراتش را فوق رابع از اصفار
نویسند و همچنین و چون از ضرب رقم اول مضروب در هر یک از ارقام مضروب فیه فارغ شدند
ضرب کنند دوم رقم مضروب را اولا در اول رقم مضروب فیه و احاد حاصل را فوق صفر ثانی نویسند
و عشراتش را فوق صفر ثالث و متعرض صفر اول نشوند و ثانیا در دوم رقم مضروب فیه و احاد
حاصل را فوق ثالث اصفار و عشراتش را فوق رابع اصفار نویسند و متعرض صفر اول و صفر
دوم نشوند و ثالثا در سیم رقم مضروب فیه و احاد حاصل ضرب را فوق صفر رابع و عشراتش را
فوق خامس نویسند و متعرض صفر اول و دوم و سیم نشوند و همچنین و چون از ضرب دوم رقم
مضروب هم در جمیع ارقام مضروب فیه فارغ شدند ضرب کنند سیم رقم مضروب را اولا در اول
از مضروب فیه و احاد حاصل ضرب را فوق ثالث اصفار نویسند و عشراتش را فوق رابع اصفار و متعرض
صفر اول و صفر دوم نشوند چه ضابطه در ابتداء ضرب هر عدد در اشکال اگر اول مضروبات ابتداء
نوشتن احاد حاصل ضرب بفوق اول اصفار نمایند و اگر دوم از مضروبات ابتداء نوشتن احاد
حاصل بفوق دوم از اصفار و اگر سیم است بسیم و بر همین قیاس و بالجمله چون احاد حاصل را فوق ثالث اصفار
و عشراتش را فوق رابع اصفار نوشتند پس ضرب کنند در دوم رقم از مضروب فیه و احاد حاصل را
فوق رابع اصفار و عشراتش را فوق خامس اصفار نویسند و همچنین عمل کنند و این ترتیب را

و این ترتیب را منظور دارند تا عمل تمام شود مثالش خواستند ضرب کنند اینعدد را
۱۲۳ که صد و بیست و سه است در اینعدد ۴۵۶ که چهارصد و پنجاه و شش است
ملاحظه مراتب مضروبین کردند مضروب را صاحب سه مرتبه یافتند احاد و عشرات و مات و مضروب
فیه را هم صاحب سه مرتبه احاد و عشرات و مات سه مرتبه مضروب را که با سه مرتبه مضروب فیه جمع
کردند شش شد یکی را اسقاط کردند پنج باقی ماند پس بعدد همین مراتب باقیه پنج صفر رقم کردند
باینصورت ۰۰۰۰۰ پس ضرب کردند اول رقم مضروب یعنی سه را که از احادات است
اولا در اول رقم مضروب فیه یعنی در شش که او هم از احادات است حاصل ضرب هجده شد احاد
حاصل را که هشت است بالای صفر اول نوشتند و از جهة ده یکی بالای صفر دوم نوشتند و ثانیا
در دوم از مضروب فیه که پنج است حاصل ضرب پانزده شد احاد حاصل ضرب را که پنج است بالای
صفر ثانی نوشتند و از جهة ده یکی گرفته بالای صفر ثالث نوشتند و ثالثا در سیم رقم مضروب فیه
که چهار است حاصل ضرب دوازده شد احاد حاصل ضرب را که دو است بالای صفر ثالث نوشتند
و از جهة ده یکی بالای صفر رابع نوشتند باینصورت ۸ ۱ ۵ ۱ ۲ ۱ و چون از ضرب اول
عدد مضروب فیه در هر یک از اعداد مضروب فیه فارغ شدند شروع کردند در ضرب دوم عدد مضروب
که دو است در جمیع اعداد مضروب فیه پس ضرب کردند دو را که دوم عدد مضروب است اولا در اول
عدد مضروب فیه که شش است و از حاصل ضرب که دوازده است احاد آن را که دو است بالای صفر
دوم نوشتند و از جهة ده یکی بالای صفر سیم نوشتند و ثانیا در دوم عدد مضروب فیه که پنج است
حاصل ضرب ده شد از جهة ده یکی بالای صفر چهارم نوشتند و ثالثا در سیم عدد مضروب فیه که
چهار است حاصل ضرب هشت شد هشت را بالای صفر چهارم نوشتند باینصورت ۸ ۱ ۵ ۱ ۲ ۱
۲ ۱ ۸ پس شروع کردند در ضرب آخر ارقام مضروب که یک است در هر یک از مراتب مضروب فیه
پس ضرب کردند یک را که مضروب آخر است اولا در اول اعداد مضروب فیه که شش است و حاصل ضرب را
که همان شش است فوق صفر ثالث نوشتند و ثانیا در دوم عدد مضروب فیه که پنج است و حاصل را
که همان پنج است فوق صفر رابع نوشتند و ثالثا در آخر مضروب فیه که چهار است و حاصل ضرب را
که همان چهار است فوق صفر خامس نوشتند باینصورت عمل تمام شد ۸ ۱ ۵ ۱ ۲ ۱ ۸ ۴

پس جمع صفرها را جمع کنند که حاصل جمع حاصل ضرب عددین است مذکور براست و طریق جمع اینست که اگر فوق
صفر اول نوشته شده که آن احاد مراتب حاصل جمع است بجای خود نقل کرده نویسند و اگر فوق صفر
ثانی باشد که عشرات است همه را جمع کرده اگر کمتر از ده باشد بر یسار آنچه اول نوشته اند نویسند
و اگر زیاده بر ده باشد قدر زیاده را نویسند و جهة ده یکی محفوظ دارند که بر حاصل جمع ما فوق
صفر ثالث افزایند و اگر حاصل مساوی ده باشد صفری بجای حفظ مرتبه بر یسار آنچه اول نوشته اند
نویسند و از برای ده یکی محفوظ دارند که بر حاصل جمع ما فوق صفر ثالث فزایند بعد از آن آنچه
بر فوق صفر ثالث باشند جمع کرده در مرتبه سیم سطر حاصل جمع نویسند و همچنین تا وقتی که نقل ما فوق
جمیع اصفار شود اما در وقت ملاحظه آنچه نوشته اند نمایند که آن سطر حاصل جمع است پس فوق صفر اول
هشت بود آنرا نوشتند بعد از آن فوق صفر ثانی را ملاحظه کردند در آنجا یک یافتند و پنج
و دو و مجموع آن هشت شد آنرا هم بر یسار هشت اول نوشتند چنانکه عشرات را بر یسار احاد
نویسند و فوق صفر سیم یک بود و دو و یک و شش جمع کردند ده شد صفری بر جانب یسار هشت
ثانی نوشته جهة ده یکی بخاطر گرفتند پس ملاحظه ارقام فوق صفر رابع کردند یک بود و هشت و پنج و یک
مجموع پانزده آن یک محفوظ در ذهن را که بروی افزودند شانزده شد شش را بر جانب یسار صفر نوشته
جهة ده یکی در خاطر محفوظ داشتند پس ملاحظه فوق صفر خامس نمودند چهار بود و یک محفوظ در ذهن را بر آن
افزودند پنج شد پنج را بر جانب یسار صفر نوشتند باینصورت ۵۶۰۸۸ پس حاصل
جمع عدد سطر است که عبارت است از پنجاه و شش هزار و هشتاد و هشت تحقیق بدانکه طریق
ضرب اصفار که مذکور شد اینست که ضرب هر یک از مفردات مضروب را بصورت تنها و هر یک در
در مجموع مضروب فیه بطریق ضرب مفرد در مرکب که آن را در مبحث ضرب مذکور شد وضع کنند حاصلها را
تحت حاصل دیگر متوالیا بنویسند حاصل از ضرب مفرد اول را در جمیع مضروب فیه را اولا و بعد
از آن حاصل از ضرب مفرد ثانی را در مجموع مضروب فیه در تحت حواصل ثانی و همچنین تا تمام شود
اما بحیثیتی بنویسند که احاد هر حاصلی محاذی واقع شود با عشرات حاصل متقدم بر وی پس حاصل میشود
اعدادی بعضها فوق بعض دیگر آن پس ابتدا از جانب یمین که مرتبه احاد است ابتدا بجمع اعداد
حاصل کرده حاصل جمع مطلوب پیدا شد پس اگر اصفار مطلقا نوشته نشود هم میتواند بود تبیینش

تبیینش آنکه در مثال مذکور که مضروب این ۱۲۳ و مضروب فیه این است ۴۵۶
از ضرب سه که مفرد اول از مفردات مضروب است در مجموع مفردات مضروب فیه که آن شش و پنج
و چهار است این عدد حاصل میشود ۱۳۶۸ پس آنرا بر جای خود بهمین صورت نوشتند
و از ضرب مفرد دوم از مفردات مضروب که آن دو است در مجموع مفردات مضروب فیه که آن شش
و پنج و چهار است اینعدد ۹۱۲ حاصل میشود پس آنرا در تحت حواصل اول نوشتند اما بحیثیتی
که احاد حواصل ثانیه محاذی واقع شد با عشرات حواصل و عشرات با مات و مات با الوف و
همچنین از ضرب مفرد سیم مضروب که یک است در مجموع مفردات مضروب فیه که آن شش و پنج و
چهار است این عدد حاصل میشود ۴۵۶ پس این حواصل را هم در تحت حواصل ثانیه نوشتند
بحیثیت مذکوره یعنی بحیثیتی که احاد حواصل ثالثه محاذی عشرات حواصل ثانیه واقع شد و انند و عشرات
آن محاذی مات آن و همچنین پس سطر حاصل باینصورت ۱۲۱۶۸ نوشته شد
که سطر اول حواصل مفرد اول مضروب است در مجموع ۱۲ ۸۱ ۶ ۴۵ مفردات
مضروب فیه و آن هشت است و شش و سه که عبارت از مجموع یک و دو باشد و یک و سطر دوم
حواصل ضرب مفرد دوم مضروب است در مجموع مفردات مضروب فیه و آن دو است و یک و نه
زیرا که مجموع یک و هشت نه است و سطر سیم حاصل ضرب مفرد سیم مضروب است در مجموع مفردات
مضروب فیه و احاد حاصل دوم که صورت دو است محاذی عشرات حواصل ثانیه واقع شده
که آن صورت شش است زیرا که مرتبه احاد قبل از اوست که هشت باشد و احاد حواصل سیم که
صورت آن شش است محاذی واقع شده با عشرات حواصل ثانیه که صورتشان یک است زیرا
که احاد مرتبه دو است که بر یمین آن نوشته شده پس شروع بجمع حواصل نمایند در حالتی که ابتدا
از یمین سطر اول نمایند که هشت است پس هشت را در جای دیگر که سطر حاصل جمع خواهد شد نوشتند
بعد از آن شش و دو را که یکی از حواصل اولی و یکی از حواصل ثانیه است و هر دو محاذی هم
واقع شده اند با هم جمع کردند هشت شد پس جمع این مرتبه را هم که مرتبه عشرات است بر جانب
یسار هشت در سطر حاصل جمع نوشتند پس شروع کردند بجمع اعدادی که در مرتبه مات در طول
محاذی واقع شده و همه از مرتبه مات باشند پس جمع کردند یک و دو را که پهلوی هم واقع شده

و مجموع سه است با یک و شش که محاذی انها واقع شده مجموع ده شد صفر در سطر حاصل جمع بر یسار هشت
ماند نوشتند و جهت ده یکی محفوظ داشتند که بر حاصل جمع مرتبه دیگر افزایند پس شروع کردند بجمع
مرتبه احاد الوف که هم محاذی هم واقع شده اند و ان یک است و یک و هشت که در تحت است
و پنج که در تحت است چون انها را جمع کردند پانزده شد و ان یک را که در مرتبه سابقه محفوظ
داشته بودند بران افزودند شانزده شد پس شش را که از احاد حاصل جمعست بر جانب یسار
صفر در سطر حاصل جمع نوشتند و جهت ده یکی در خاطر گرفتند که بر مرتبه دیگر که بعد از این
مرتبه عشرات الوفست افزایند و چون در ان مرتبه یعنی مرتبه عشرات الوف همین یک عدد
بود که صورت چهار باشد پس ان یک محفوظ در ذهن را بران افزودند پنج شد پنج را در سطر حاصل
جمع بر یسار شش نوشتند و عمل تمام و سطر حاصل جمع باینصورت شد ۵۶۰۸۸
که پنجاه و ششهزار و هشتاد و هشت است دیگر از جمله طرق ضرب مرکب در مرکب
ضرب جدول است رسم کنند مربعی و منقسم سازند طول انرا بعدد احاد مضروب فیه
بزیادتی واحدی و عرض انرا بعدد مضروب دیگر هم بزیادتی واحدی و اخراج کنند از دو جانب
ان مربع از مواضع انقسام خطوط متوازیه بجانب دیگر از ان بحیثیتی که منقسم شود بمربعات صغار
پس بنویسند مضروب فیه را در مربعات فوقانیه بر ترتیب مراتب و مضروب را در مربعات جانب
راست احاد فوق عشرات و عشرات فوق مآت و همچنین بحیثیتی که مربع جانب راست فوقانی
مشترک خالی ماند از عدد و پس ضرب کنند هر یک از ارقام مضروب را بصورتش در هر یک
از ارقام مضروب فیه بصورتش و بنویسند احاد حاصل ضرب را در مربع ملتقی و عشرات انرا در دو
مربع تحت و بعد نه فوق و قبل زیرا که انها از جهت مرتبه برابر از مرحله اند و اگر جهت نوشتن
عشرات مربعی باقی نماند بنویسند ان عشرات را در خارج جدول تحت مربعی و بنویسند در ان
مربع احادش را یا بر جانب یسار ان مربع و چون از ضرب فارغ شوند جمع کنند اعداد
واقعه در قطر جانب یسار مربعات را و بنویسند حاصل جمع را تحت جدول و ابتدا از
مربع تحتانی ایسر کنند تا وقتی که منتهی شود بمربع فوقانی ایمن و بعضی گفته اند که ابتدا از مربع
فوقانی ایمن کردن بهتر است زیرا که ابتدا از مربع تحتانی ایسر کردن موجب محو و اثبات است

و نیز طریق ضرب مرکب

وان تطویلیست بی فائده لهذا در مثال ما نیز ابتدا بمربع فوقانی ایمن میگذاریم مثال خواستند
ضرب کنند این عدد را ۵۳۴ که پانصد و سی و چهار است در این عدد ۴۵۳۲
که چهار هزار و پانصد و سی و دو است مربعی رسم کردند بصفتی که مذکور شد و جدول انها حاصل شد
و مضروب را در مربعات جانب یمین و مضروب فیه را در مربعات جانب یسار نوشته بحیثیتی
که مربع مشترک میان مربعات یمین و مربعات فوقانی خالی ماند باینصورت

۴	۵	۳	۲	
				۴
				۳
				۵

پس ضرب کردند چهار را که احاد مضروب است اولا در دو که از احاد
مضروب فیه است و حاصل ضرب را که هشت است در مربع ملتقای مضروب یمین نوشتند
و ثانیا در سه و از حاصل ضرب که دوازده است دو را که از احاد است در
مربع ملتقا نوشتند و از برای ده یکی در مربعی که بعد از اوست و ثالثا در پنج و جهت حاصل ضرب
که بیست است دو گرفتند که بر حاصل ضرب آینده بیافزایند و رابعا در چهار حاصل ضرب شانزده شد
ان دو را که محفوظ داشتند بران افزودند هیجده شد هشت را که از احاد است در مربع نوشتند
و ده را یک گرفته ان یک را در مربع تحتانی نوشتند و چون از ضرب یکعدد مضروب که چهار است
در هر یک هر یک اعداد مضروب فیه فارغ شدند شروع کردند در ضرب عدد دیگر از مضروب که
سه است و ضرب کردند او را اولا در دو و حاصل ضرب را که شش است در ملتقی نوشتند پس در پنج
و از حاصل ضرب که پانزده است پنج را که از احاد است در مربع ملتقی نوشتند و از جهت ده یکی
زیاد کردند بر یک که در مربع بعد از او پیشتر نوشته بودند پس یک را محو کرده دو نوشتند
پس ضرب کردند در چهار و از حاصل که دوازده است احادش را که دو است بران دو
که در این مربع ملتقی بجای یک اثبات نموده بودند افزودند و دو را محو کرده چهار نوشتند
و از برای ده یکی در مربع تحت این مربع نوشتند و چون از ضرب این عدد مضروب هم در هر یک
از اعداد مضروب فیه فارغ شدند شروع کردند در ضرب یکعدد دیگر از مضروب که باقی بود
که ان پنج است و ضرب کردند او را اولا در دو و حاصل ضرب را که ده است یک گرفتند و مربع
ملتقی را خالی گذاشتند و ان یک را محفوظ داشتند پس ضرب کردند پنج را در سه که پانزده
شد ان یک محفوظ را هم بران افزودند شانزده شد پس شش را در ملتقی نوشته از برای

ده یکی در خاطر محفوظ داشتند پس ضرب کردند پنج را در پنج بیست و پنج شد ان یک محفوظ در ذهن را هم
بران افزودند بیست و شش شد شش را در ملتقی نوشته از برای بیست دو افزودند بر دو احدی
که در مربعی نوشته بودند که بعد از اوست پس یک را محو کرده بجای ان سه نوشتند پس ضرب کردند
پنج را در چهار بیست شد از جهت بیست دو در تحت مربع ایسر تحتانی یا بر جانب یسار ان نوشتند و چون
از ضرب و نوشتن حواصل ضروب فارغ شدند شروع کردند بجمع کردن حواصل ضروب پس ابتدا
برقم اول مربع جانب یمین کرده هشت را برداشتند و از انتقال کردند بتحت شکل مربع بعد از ان
جمع کردند دو و شش را که با هم متقاطرند و از یک گوشه با هم محاذات دارند و ضابطه ان است
که بعد از نقل رقم اول جمع کنند رقم جانب یسار و رقم تحت او را با یکدیگر و بعد از ان رقم
یسار یسار را با رقم تحت ان یسار و همچنین چنانکه در اینجا بر جانب یسار هشت دو است و در
زیر دو شش پس جمع کردند دو را با شش هشت شد این هشت را هم در تحت شکل در سطر جمع حواصل
بر جانب یسار هشت سابق نوشتند بعد از ان جمع کردند نه را با یک که متقاطر اند ده شد
جهت حفظ مرتبه صفری در سطر حاصل جمع بر یسار هشت ثانی نوشتند و از برای ده یکی در ذهن
نگاه داشتند پس جمع کردند شش و پنج و هشت را که هر سه با هم متقاطرند و ان یک محفوظ در ذهن را
هم بران افزودند بیست شد پس یک صفر دیگر در سطر حاصل جمع بر یسار صفر اول نوشتند و جهت
بیست دو در خاطر محفوظ داشتند بعد از ان شش و چهار را که با هم متقاطر اند جمع کردند
و ان دو را که محفوظ داشته بودند بران افزودند مجموع دوازده شد دو را که از احاد است در سطر
حاصل جمع بر جانب یسار صفر ثانی نوشتند و جهت ده یکی در خاطر گرفتند پس ان یک را بر سه که از
ارقام باقی مانده بود افزودند چهار شد چهار را هم بسطر حاصل جمع نقل کرده بر یسار دو نوشتند
قبل از ان دو که حاصل ضرب پنج در چهار بود و مذکور شد که از او در تحت مربع ایسر یا بر جانب
یسار ان باید نوشت اگر تحت مربع ایسر نوشته باشند
چنانکه در این شکل است و اگر بر جانب یسار مربع ایسر نوشته
باشند بعضی ارقام که بر جز دو نوشته شده بعد از نوشتن چهار
ان دو را از یسار سطر حاصل نقل کرده بعد از چهار نوشتند و عمل

	۶	۵	۳	۲	
	۸	۱	۲	۸	۴
	۴۲۱	۵	۹	۶	۳
۲	۳۱	۶	۶		۵
	۲				

نوشتند و عمل تمام شد باینصورت پس حاصل ضرب سطری است که بمداد در تحت شکل نوشته
شده که عبارت از دو هزار هزار و چهار صد و بیست هزار و هشتاد و هشت است دیگر
از جمله طرق ضرب مرکب در مرکب ضرب قائم است بنویسند مراتب مضروب را بر جانب
یمین بعضی فوق بعضی چنانکه احاد فوق عشرات باشد و عشرات فوق مات و همچنین بر عکس عمل
توشیح که در انجا احاد تحت عشرات و عشرات تحت مات و مراتب مضروب فیه در جانب یسار
همچنین اما بحیثیتی که جز مضروب محاذی اول مضروب فیه شده ابتدا الضرب از جز مضروب کرده ضرب
کنند اولا اولا در اول مضروب فیه بحسب صورت و احاد حاصل ضرب را در ملتقا مضروب بعد از
محو ان بنویسند یعنی مضروب را محو کنند و بجای ان احاد حاصل ضرب را بنویسند و عشرات او در تحت ان
و ثانیا در ثانی از مضروب فیه و بنویسند احاد حاصل را در طرف مضروب محاذی مضروب فیه و
عشراتش را در تحت احاد و همچنین تا اخر مضروب فیه پس نقل کنند مضروب فیه را الفوق بیک مرتبه
که عدد دوم از مضروب که بیک مرتبه بالاتر از جز اوست محاذی شود با اول مضروب فیه پس ضرب کنند
ان عدد را از مضروب را اولا در اول مضروب فیه و بعد از ان در ثانی و بعد از ان در ثالث
تا اخر مضروب فیه و حاصل را بطریقی که مذکور شد بنویسند پس نقل کنند مضروب فیه را الفوق
بیک مرتبه دیگر که عدد دیگر از مضروب که فوق ماقبل اخر مضروب و فوق جز مضروب است
محاذی شود با اول مضروب فیه پس ان عدد از مضروب را ضرب کنند اولا در اول مضروب فیه
و بعد از ان در ثانی و بعد از ان در ثالث و همچنین تا اخر مضروب فیه و حاصل را بطریقی
که مذکور شد بنویسند و همچنین عمل کنند تا وقتیکه اول مضروب محاذی اول مضروب فیه شود
و او را ضرب کنند اولا در اول مضروب فیه و ثانیا در ثانی ان و همچنین تا اخر مضروب فیه
که در ان وقت عمل تمام است و از حاصل انچه بعد از محو باقی مانده باشد حاصل ضرب
همان است مثال خواستند ضرب کنند این عدد را ۵۲۳ که پانصد و بیست و
سه است در این عدد ۲۸۴ که دویست و هشتاد و چهار است هر دو را بر وجهیکه
مذکور شد نوشتند باینصورت ۳ ۴ پس ضرب کردند جز مضروب را که پنج است
۲ ۸
اولا در اول مضروب فیه که چهار است ۵ ۲ و محاذی او واقع شده حاصل ضرب

هشت شد معزوب را که پنج است محو کرده صفر بجای ان نوشتند و جهت بیست و دو که فقه دو را در تحت
صفر نوشته بموضعی که محاذی شد با دوم مضروب فیه که هفت است و ثانیا در ثالث مضروب فیه
که هشت است حاصل ضرب پنج در هشت چهل شد بجهت ان چهار گرفته در تحت پنج محاذی رقم
دیگر مضروب فیه که دو است نوشتند و ثالثا در ثالث مضروب فیه که دو است و حاصل ضرب پنج
در دو ده است بجهت ده یک در تحت پنج بعد از چهار نوشتند و چون از ضرب اخر مضروب که پنج
است در جمیع اعداد مضروب فیه فارغ شدند و خواستند که شروع بضرب ما قبل اخر مضروب در اعداد
مضروب فیه نمایند نقل فرمودند مضروب فیه را بجانب فوق یکمرتبه و اول مضروب فیه محاذی شد با ما قبل
اخر مضروب که دو است باین صورت ۳ ۴ پس ضرب کردند دو را که ما قبل اخر مضروب فیه
و مرتبه عشرات است بصورت اولا ۲ ۵ ۲ ۸ ۲ در چهار و حاصل را که هشت است بجای دو بعد
از محو دو نوشتند و ثانیا در هشت شانزده شد احاد حاصل را که شش است بجای صفر نوشتند بعد
از محو صفر و از برای ده یکی برده که در زیر صفر بود افزوده و دو را محو کرده سه نوشتند و ثانی
در دو و حاصل را که چهار است بر سه افزوده و سه را محو کرده هفت نوشتند و جهت سهولت عمل مناسب
مناسب نمود که قبل از نقل مضروب فیه بفوق یکمرتبه دیگر صورت عمل نموده شود و ان این است
پس نقل کردند مضروب فیه را بفوق یکمرتبه دیگر و از محو عمل انچه بعد از
محو باقی مانده بود نوشتند جهت سهولت عمل و مشتبه نشدن بعضی ارقام
به بعضی دیگر بسبب کثرت محو و اثبات براین صورت ۳ ۴ پس ضرب کردند سه را
که اول مضروب و در مرتبه مات است اولا در چهار ۸ ۶ دوازده شد دو را
که از احاد حاصل ضربست بجای مضروب نوشتند ۷ ۴ ۸ ۲ یعنی سه را محو کرده
دو نوشتند و از برای ده یکی بر هشت افزوده و هشت را محو کرده نه نوشتند و ثانیا ضرب کردند
سه را که اول مضروبست در دوم رقم مضروب فیه که هشت است بیست و چهار شد احاد حاصل را
که چهار است بر نه افزودند سیزده شد سه را بجای نه بعد از محو نه اثبات کردند و از برای ده
و بیست که مجموع سی باشد سه گرفتند و ان سه را بر شش که محاذی دوم واقع شده افزودند نه شد
پس شش را محو کرده نه نوشتند و ثالثا ضرب کردند سه را که اول مضروبست در دو که اخر

۳/۲ ۸/۲ ۵ ۵ ۲۴ ۷۳ ۴ ۸ ۲

در دو که اخر مضروب فیه است شش شد شش را بر نه افزودند پانزده شد احاد شش را که پنج است
بجای نه بعد از اثبات نه نوشتند و از برای ده یکی بر هفت که در زیر او است افزودند و هفت را
محو نموده بجای ان هشت نوشتند باین صورت ۳ ۲ ۴ پس عمل تمام شد و حاصل
ضرب عددین مذکورین اعدادیست که در ۸ ۹ ۶ ۹ ۳ ۵ مضروب بعد از محو ثابت
مانده یعنی صد و چهل و هشت هزار و پانصد و ۷ ۴ ۸ سی و دو که صورتش
اینست ۱۴۸۵۳۲ دیگر از جمله طرق ضرب مرکب در مرکب ضرب منقول است
که از اخر مستقیم هم خواهند بنویسند مضروب را بر جائیکه رسم است یعنی اول احاد از او بر یسار احاد
عشرات و همچنین مضروب فیه را هم بنویسند اما نازلتر از مضروب بحیثیتی که احاد مضروب محاذی
اول مضروب فیه باشد یعنی ابتدا بنوشتن مضروب فیه در تحت رقم اخر مضروب نموده
اول مضروب فیه را انجا نویسند بعد از ان بر طرف یسار رقم اول مضروب باقی ارقام او را
بترتیب نویسند پس ابتدا بضرب از اخر مضروب نموده ضرب کنند او را اولا در اخر
مضروب فیه و احاد حاصل را فوق مضروب فیه نویسند و عشرات را در عشرات ان و ثانیا
در تلو اخر مضروب فیه یعنی در عددی که ما قبل اخر مضروب فیه است و همچنین تا نوبت باول
مضروب فیه برسد و چون در اول مضروب فیه ضرب کنند در اینجا بر خلاف مواضع گذشته
احاد حاصل ضرب را بجای مضروب بنویسند یعنی مضروب را محو کرده احاد حاصل ضرب را بجای ان
اثبات کنند و عشرات را بر یسارش پس نقل کنند مضروب فیه را بطرف یمین یکمرتبه که اول
مضروب فیه محاذی ما قبل اخر مضروب شود پس ضرب کنند ما قبل اخر مضروب را در هر یک
از ارقام مضروب فیه و حاصل را بر وجه مذکور ثبت کنند و بعد از ان نقل کنند مضروب فیه را
بطرف یمین یکمرتبه دیگر و چنانکه مذکور شد عمل کنند تا وقتیکه محاذی شود اول مضروب فیه با اول مضروب
و عمل تمام شود مثال خواستند ضرب کنند عدد را ۲۰۷۶ که دو هزار و هفتاد و
شش است در این عدد ۵۰۳ که پانصد و سه است هر دو را بطریقیکه مذکور شد نوشتند
باین صورت ۲۰۷۶ پس ضرب کردند دو را بحسب صورت که اخر مضروبست اولا در پنج
که اخر مضروب فیه است ۵۰۳ بحسب صورت حاصل ضرب ده شد صفر بالای پنج که

مضروب فیه است نوشتند و از برای ده یکی بر یسارش نوشتند و ثانیا در صفر و صفر دیگر بالای
ان صفر نوشتند و ثالثا در سه حین نوبت باول مضروب فیه رسیده است در اینجا چنانکه مذکور شد
حاصل ضرب را که شش است بجای مضروب نوشتند یعنی دو را که مضروب است محو کردند و بجای ان
شش نوشتند باین صورت ۱۰۰۶۰۷۶ ۵۰۳ پس نقل کردند مضروب فیه را بطرف یمین یکمرتبه
دیگر بتبهم بازای صفری که در مضروب است و انچه بعد از محو باقی مانده بود نوشتند باین صورت
۱۰۰۶۰۷۶ ۵۰۳ پس ضرب کردند هفت را که ما قبل اخر مضروب است اولا در پنج اخر
مضروب فیه که پنج است سی و پنج شد احاد حاصل را که پنج است بر شش افزودند یازده شد
احاد شش را که یک است بجای شش نوشته شش را محو کردند و جهت ده و سی که مجموع چهل است
چهار گرفته بر یسارش بجای صفر نوشته و صفر را محو کردند و ثانیا در سه حاصل بیست و یک شد
احاد شش را که یک است چون نوبت باول مضروب فیه رسید بجای مضروب نوشتند و
مضروب را محو کردند و از برای بیست دو بر یسارش بجای صفر نوشته صفر را محو کردند باین صورت
۱۰۴۱۲۱۶ ۵۰۳ و بعد از ان نقل کردند مضروب فیه را بطرف یمین یکمرتبه دیگر و بعد
از محو انچه مانده بود نوشتند باین صورت ۱۰۴۱۲۱۶ ۵۰۳
پس ضرب کردند شش را که اول مضروب است اولا در اخر مضروب فیه
که پنج است سی شد از برای سی سه گرفتند و بر یک افزودند و یک را محو کرده چهار نوشتند و ثانیا
در اول در اول مضروب فیه که سه است و حاصل هجده شد احاد حاصل را که هشت است
چون نوبت اخر مضروب فیه است بجای مضروب نوشتند یعنی شش را محو کرده بجای ان هشت
نوشتند و از برای ده یکی زیاد کردند بر واحدی که در یسار است و ان واحد را محو کرده
بجای ان دو نوشتند و عمل تمام شد باین صورت ۴ ۲ ۲ پس حاصل ضرب عددین
انست که در سطر اول یعنی سطری که در جای مضروب ۱۰۴۱۲۱۶ ۵۰۳ واقع شده بعد از
محو باقیست یعنی یک هزار هزار و چهل و چهار هزار و دویست و بیست و هشت که صورتش اینست
۱۰۴۴۲۲۸ دیگر از طرق ضرب مرکب در مرکب ضرب بنقل است لیکن
این عمل مختص است بضرب عدد مرکب در نفس خودش یعنی در خصوص همان عدد مرکب و طریق

و طریق اسهل اسلم عزل کنند یعنی جدا کنند از عدد مرکب رقم اخرش را و او را ضرب کنند در
نفس خودش یعنی در نفس همان رقم و حاصل ضرب را بالای همان رقم اخر بنویسند بعد از ان
ان رقم اخر مضروب در نفس خود را که در زیر حاصل است که اکمال نوشته اند نقل بیمین کنند
یکمرتبه و عدد دیگر از اخر بقیه عدد مرکب مذکور عزل کرده او را بر جانب یمین عدد اخر که
اول عزل کرده اند بنویسند و باید که ضرب کنند ان عدد را که ثانیا معزول کرده اند در ضعف
یعنی در دو چندان منقول اول و احاد حاصل ضرب را بالای منقول اول بنویسند و عشراتش را
بر یسار و ثانیا در نفس خودش و احاد حاصل ضرب را بر بالای منقول دوم بنویسند و عشراتش را
بر یسار پس نقل کنند مجموع ارقام گذشته را بطرف یمین یکمرتبه و جدا کنند عددی دیگر از اخر
مرکب و او را بر یمین منقول دوم بنویسند و عمل کنند بانچه مذکور شد یعنی ضرب کنند او را
اولا در ضعف منقول اول و ثانیا در ضعف منقول دوم و ثالثا در نفس خودش و حواصل را
بطریقیکه مذکور شد بنویسند تا وقتیکه عمل تمام شود و ان وقتی است که در عدد مرکب چیزی باقی
نماند یعنی همه را نقل کرده باشند مثال خواستند ضرب کنند این عدد را ۳۲۴
که سیصد و بیست و چهار است در نفس خودش یعنی در سیصد و بیست و چهار عزل کردند اخر او را
که بصورت سه است و ضرب کردند ان معزول را در نفس خودش و حاصل ضرب را که نه است
نه را که حاصل ضرب است بالای سه نوشتند باین صورت ۹ ۳ بعد از ان نقل کردند سه را
بطرف یمین یکمرتبه باین صورت شد ۹ ۳ پس عزل کردند از اخر مضروب عددی دیگر که دو است
که لیست با انچه بعد از عزل اول از مضروب باقی مانده اخر است و او را بر جانب یمین معزول
اول که سه است نوشتند باین صورت ۹ ۳۲ پس ضرب کردند دو را که معزول ثانی است
اولا در ضعف منقول اول که سه است و ضعف ان شش است حاصل ضرب دو در شش دوازده
شد احاد حاصل را که دو است بالای منقول اول که سه است نوشتند و از برای ده واحد
بر نه افزودند ده شد نه را محو کرده بجای ان صفر نوشتند و از برای ده واحد بر جانب
یسارش نوشتند و ثانیا ضرب کردند دو را در نفس خودش حاصل ضرب دو در دو چهار شد
چهار را بر بالای دو نوشتند باین صورت ۴ ۲ ۰ ۱ ۹ ۳ ۲ پس یک عدد دیگر را که از مرکب باقی

بود که عبارت است از چهار رشته آورده بر جانب یمین دو نوشتند و نقل عمل کردند مجموع
ارقام تحتانی را بطرف یمین بیک مرتبه باینصورت ۳ ۲ ۴ ۱۰۲۴ پس ضرب کردند چهار را اولا
در ضعف منقول اول که سه است و ضعف آن شش است حاصل ضرب بیست و چهار شد احاد
انرا که چهار است بر چهار حاصل سابق افزوده و چهار را محو کرده هشت نوشتند و از برای
عشرات او که بیست است دو گرفته و آن دو را بر دو حاصل ضرب سابق افزودند چهار شد دو را
محو کرده چهار نوشتند و ثانیا در ضعف منقول ثانی که دو است و ضعفش چهار است و
از حاصل ضرب که شانزده است احاد شش را که شش است بالای دو نوشتند و از برای ده یکی
بر هشت زیاد کردند نه شد پس هشت را محو کرده نه نوشتند و ثالثا در نفس خودش و حاصل
ضرب چهار در چهار شانزده شد شش را که از احاد حاصل است بر بالای چهار نوشتند و از برای
ده یکی بر شش افزوده و شش را محو کرده بجای آن هفت نوشتند باینصورت ۴ ۶ ۲ ۳ ۱۰۴۹۷۶
و عمل تمام شد پس بعد از اسقاط آنچه محو شده باینصورت میشود ۴ ۲ ۳ ۱۰۴۹۷۶ و حاصل
ضرب مرکب مذکور که بر خط نوشته شده سطری است که فوق آن بعداد نوشته شده و عبارت
است از صد و چهار هزار و نهصد و هفتاد و شش دیگر از جمله طرق ضرب مرکب در مرکب
ضرب تقابل است و این ضرب هم مخصوص بنقل مختص است بر کسی که او را در نفس خودش
ضرب کنند و فرق میان این ضرب و ضرب نقل بجا اجزای نیست که در عمل نقل رقم منقول بعینه
نوشته میشود و در عمل تقابل ضعف منقول نوشته میشود و تفاوت بصورت رقم است و در
معنی تفاوتی نیست زیرا که در هر دو مضروب فیه ضعف است نه عین و نیز الحقیقه ذکر ضرب
نقل از ذکر ضرب تقابل مغنی است لکن چون قوم هر دو را مذکور ساخته اند مذکور میسازد
که طریق این عمل آنست که یک عدد از آخر مرکب عزل کنند و او را در نفس خودش ضرب کنند و
حاصل را فوق آن عدد و عشراتش را اگر عشرات داشته باشد بر یسار آحاد بنویسند پس
تضعیف کنند آن عدد مضروب در نفس را و حاصل تضعیف او را بنویسند و نقل کنند
حاصل تضعیف را بجانب یمین بیک مرتبه پس جدا کنند از آخر مرکب عدد دیگر و او را هم نقل کرده
بر جانب یمین عدد اول بنویسند و ضرب کنند آن عدد را که دوم بار نقل کرده اند اولا

و بعبارت تقابل

اولا در ضعف عددی که اول نقل کرده بودند و حاصل را بنویسند و ثانیا در نفس خودش و حاصل را بوضع
مذکور بنویسند پس منقول دوم را تضعیف کنند و حاصل تضعیف او را بنویسند و مجموع ارقام
تحتانی را نقل کنند بیمین بیک مرتبه پس جدا کنند از آخر مرکب عددی دیگر و بنویسند او را بر یمین
منقول و عمل کنند با آن آنچه با دو منقول سابق بروی عمل کرده بودند و همچنین تا باقی نماند
از مرکب عددی مثال خواستند این عدد را ۳ ۲ ۴ که سیصد و بیست و چهار است
تربیع کنند یعنی او را در نفس خودش ضرب کنند جدا کردند رقم آخر مرکب را که بصورت سه است
و بر جای او نوشتند پس او را در نفس خودش ضرب کردند و حاصل ضرب سه در سه را که نه است
بالای سه نوشتند باینصورت ۹ ۳ پس تضعیف کردند سه را یعنی دو چندان ساختند شش شد
و شش را که حاصل تضعیف نقل کردند بجانب یمین بیک مرتبه باینصورت شد ۶ ۹ پس عزل کردند
رقم دیگر از آخر مرکب که آن دو است و ضرب کردند او را اولا در حاصل تضعیف یعنی در شش
و از حاصل ضرب که دوازده است احاد او را که دو است فوق شش نوشتند و از برای
ده یکی بر نه افزودند ده شد پس نه را محو کرده صفر در جای او گذاشتند و از برای ده
یکی بر یسار صفر نوشتند و ثانیا ضرب کردند دو را در نفس خودش چهار شد چهار را بالای دو
نوشتند باینصورت ۴ ۶ ۱۰۹۲۴ پس دو را تضعیف کرده حاصل تضعیف او را که چهار است
رقم کردند و مجموع ارقام تحتانی را نقل کردند بجانب یمین بیک مرتبه باینصورت ۴ ۶ ۱۰۲۴ پس
آن عدد را که از مرکب باقیست که عبارت است از چهار باشد آورده بر یمین این چهار نوشتند
پس ضرب کردند او را اولا در شش که حاصل تضعیف معزول اول و منقول اول است و
چهار شد چهار را که از احاد حاصل ضرب است بر چهار حاصل سابق افزوده و چهار را محو
کرده هشت اثبات کردند و از برای بیست دو گرفته او را بر دو حاصل سابق افزودند چهار شد
دو را هم محو کرده چهار را اثبات کردند و ثانیا ضرب کردند چهار را در منقول دوم که حاصل تضعیف
معزول دوم و عبارت است از چهار است و حاصل ضرب شانزده شد شش را بالای چهار نوشتند و
از برای ده یکی گرفته بر هشت افزودند و هشت را محو کرده نه اثبات کردند و ثالثا ضرب کردند
چهار را در نفس خودش و از حاصل ضرب که شانزده است شش را بالای چهار نوشتند و از

از برای ده یکی گرفته بر شش افزودند و شش را محو کرده هفت اثبات کردند و عمل تمام شد و
باینصورت باقی که بعد از اسقاط آنچه محو شده و ابقای آنچه ثابت
مانده باینصورت ۴ ۴ ۶ ۱۰۴۹۷۶ بهم میرساند پس حاصل ضرب مرکب مذکور که بر خط
نوشته شده سطر فوق است که بعداد نوشته شده که صد و چهار هزار و
نهصد و هفتاد و ۴ ۲ ۳ ۱۰۴۹۷۶ شش باشد راقم حروف میگوید که اگر چه ذکر اقسام
مذکوره ضرب باعث اطناب کلام و زیادتی حجم این اوراق شد اما تا این قسم کلام از منافع ذکر
آن خالی نباشد و اگر کسی خواهد که بر قسمی از اقسام این ضروب مشهوره اطلاع حاصل کند و
بآن امید رجوع باین اوراق نماید نظرش خایب باز نگردد و بمطلوب فایز شود و از
اطاله کلام نیندیشیده بذکر آن چنانکه مذکور شد مبادرت نمود مطلب فصل پنجم
در قسمت و آن طلب عددی است که نسبت او بواحد مثل نسبت مقسوم باشد بمقسوم علیه پس آن
عکس ضرب است و عمل او آن است که طلب کنی عددی که هرگاه او را ضرب کنی در مقسوم علیه
حاصل آن مساوی مقسوم باشد یا کمتر از آن بکمتر از مقسوم علیه پس اگر مساوی باشد پس
مفروض خارج قسمت است و اگر کمتر باشد بجائیکه مذکور شد نسبت بده آن کمتر را بمقسوم علیه
پس حاصل با آن عدد خارج قسمت خواهد بود توضیح قسمت را دو تعریف کرده اند
یک تعریف که مخصوص قسمت عدد صحیح است بر صحیح و در کسر جاری نیست و این آنست که در اول
کتاب اشاره بآن شده که قسمت تجزیه ساختن عددی است باجزاء متساویه بعده احاد
عدد دیگر و عدد اول را مقسوم خوانند و عدد ثانی را مقسوم علیه و هر جزء از آن اجزا را
خارج قسمت مثال دوازده را هرگاه بر چهار قسمت کنند یعنی او را بوضعی جزء جزء کنند
که هر جزء آن چهار عدد صحیح باشد و در اینصورت سه جزء بهم میرسد زیرا که دوازده سه چهار است
دوازده را که عدد اول است مقسوم خوانند و چهار را که عدد ثانی است مقسوم علیه و اجزا را
که سه است خارج قسمت مثال دیگر در قسمت شش بر دو که سه جزء یعنی سه دو بهم میرسد شش را
مقسوم خوانند و دو را مقسوم علیه و اجزا را که سه است خارج قسمت مثال در قسمت شش
بر سه که دو جزء بهم میرسد یعنی دو سه تا شش را مقسوم خوانند و سه را مقسوم علیه و اجزا را

تعریف القسمة

[illegible]

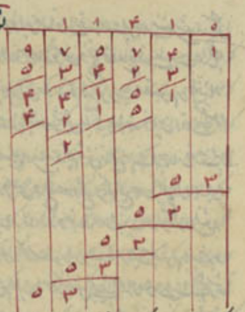
و اجزا را که دو است خارج قسمت دوم تعریفیکه شامل قسمت صحیح و کسر هر دو باشد و این است که قسمت
طلب عددیست خواه از صحاح و خواه از کسور که نسبت آن بواحد مثل نسبت مقسوم باشد بمقسوم علیه
بعبارت دیگر نسبت واحد بآن عدد مثل نسبت مقسوم علیه باشد بمقسوم و بعبارت دیگر
نسبت مقسوم بآن عدد مثل نسبت مقسوم علیه باشد بواحد و بعبارت دیگر نسبت آن عدد
بمقسوم مثل نسبت واحد باشد بمقسوم علیه مثال از قسمت صحیح بر صحیح که خارج قسمت هم صحیح باشد
قسمت دوازده بر چهار که خارج قسمت سه است زیرا که هرگاه دوازده را خواهند بحیثیتی
مجزا کنند که هر جزء او چهار عدد صحیح باشد سه جزء بهم خواهد رسید چه دوازده سه چهار است
پس قسمت دوازده بر چهار خارج قسمت سه عدد صحیح است و نسبت او بواحد مثل نسبت
دوازده است بچهار که سه برابر اوست پس صادق آمد که نسبت عدد مطلوب بواحد مثل نسبت
مقسوم باشد بمقسوم علیه و نیز نسبت واحد بسه مثل نسبت چهار بدوازده است
ثلث است پس این عبارت هم صادق آمد که نسبت واحد باو مثل نسبت مقسوم علیه
باشد بمقسوم و نیز نسبت دوازده بسه مثل نسبت چهار است بواحد که چهار برابر اوست
بواحد پس این عبارت هم صادق است که نسبت مقسوم بآن عدد مثل نسبت مقسوم علیه
باشد بواحد و نیز نسبت سه بدوازده مثل نسبت یک است بچهار که نسبت ربع است
پس این هم صادق است که نسبت عدد مطلوب بمقسوم مثل نسبت واحد باشد بمقسوم علیه
مثال دیگر قسمت شش بر دو که خارج قسمت سه عدد صحیح است مثال دیگر قسمت شش
بر سه که خارج قسمت دو عدد صحیح است مثال دیگر قسمت بیست بر پنج که خارج قسمت
چهار عدد صحیح است مثال دیگر یا قسمت بیست بر چهار که خارج قسمت پنج عدد صحیح است
مثال از قسمت صحیح بر صحیح که خارج قسمت مشتمل بر کسر باشد قسمت بیست و دو بر پنج
که خارج قسمت چهار عدد صحیح و دو خمس عدد صحیح است و مثل قسمت سیزده بر چهار که
خارج قسمت سه عدد صحیح و یک ربع عدد صحیح است و مثال قسمت کسور بر کسور انشاء الله
تعالی در مبحث کسور مذکور خواهد شد بعد از تعریف قسمت و ظاهر شدن معنی آن باید
دانست که هرگاه عددی را بر عددی قسمت نمایند و ندانند که خارج قسمت کدام

عدد است و خواهند که معلوم نمایند قاعدهٔ اینست که طلب کنند عددی خواه از احاد و خواه از دیگر
مراتب که هرگاه ضرب کنند او را در مقسوم علیه حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد یا اگر کمتر از مقسوم باشد
اما بقدری کمتر از مقسوم علیه یعنی فضل مقسوم بر حاصل بقدر مقسوم علیه نباشد بلکه کمتر از ان باشد
پس در صورتیکه حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد چنانکه در قسمت صحیح است خارج قسمت همان عدد
مفروض است و در صورتیکه حاصل ضرب کمتر از مقسوم باشد اما بقدری کمتر از مقسوم علیه چنانکه
در قسمت کسر است خارج قسمت ان عدد است و کسری و قاعده در شناختن کسر که کدام یک از
کسور تسعه یا چند جزو از چند جزو است اینست که نقصان حاصل ضرب را از مقسوم یعنی قدر زیادتی مقسوم
بر حاصل را نسبت دهند بمقسوم علیه مثل نسبت دادن کسر بمخرج کسر و ملاحظه نمایند که از او چه نسبت
دارد نصف است یا ثلث یا ربع یا غیر ان هر چه باشد ازو اعتبار نمایند مثال عمل قسمت در
صحاح که خارج قسمت هم صحیح باشد قسمت کردند بیست را بر پنج خواستند که خارج قسمت را معلوم کنند
طلب کردند عددی که هرگاه او را در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل مساوی مقسوم یا کمتر از ان اما بقدر
کمتر از مقسوم علیه باشد چهار را باین صفت یافتند چه هرگاه چهار را در مقسوم علیه که پنج است ضرب
کنند حاصل ضرب بیست میشود که مساوی مقسوم است دانستند که خارج قسمت چهار است یعنی هرگاه
بیست را بر پنج قسمت کنند یعنی او را مجزا سازند باجزاء بر وضعیکه هر جزو او پنج عدد صحیح باشد چهار
جزو هم خواهد رسید مثال عمل قسمت در صحاح که خارج قسمت مشتمل بر کسر باشد قسمت کردند بیست
و دو را بر پنج و خواستند بدانند که خارج قسمت چند است عددی طلب کردند که هرگاه که او را
در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد یا کمتر از مقسوم اما بقدری کمتر از مقسوم علیه
نباشد چهار را یافتند چه حاصل ضرب چهار در پنج بیست است و این اگر چه مساوی مقسوم نیست که بیست
و دو باشد اما نقصانش از مقسوم بقدر کمتر از مقسوم علیه است چه نقصان از مقسوم بدو عدد است
و دو از مقسوم علیه که پنج است کمتر است پس موافق قاعده که مذکور شد زیادتی مقسوم را
بر حاصل که دو باشد نسبت دادند بمقسوم علیه که پنج است دو خمس او یافتند پس گفتند که خارج
قسمت چهار عدد صحیح و دو خمس یک عدد صحیح است مثال دیگر در قسمت بیست و دو بر چهار طلب کردند
عددی که چون در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد یا اقل از مقسوم اما باقل

از مقسوم علیه پنج را چنین یافتند زیرا که پنج را که در چهار ضرب کنند حاصل بیست است چون
مقسوم بیست و دو است پس خارج قسمت پنج باشد با کسر خواستند کسر را که دو است معلوم
نمایند که بهر یک از چهار از او چه حصه افتد نسبت دادند دو را بمقسوم علیه یعنی چهار نصف یافتند
پس گفتند خارج قسمت پنج عدد صحیح و نصف یک عدد صحیح است مثال دیگر سیزده را بر چهار قسمت
کردند عدد سه را یافتند در چهار که مقسوم علیه است ضرب کردند دوازده شد و از سیزده که
مقسوم است یک عدد کمتر آمد دانستند که خارج قسمت سه عدد صحیح است با کسری و خواستند که
کسر را معلوم کنند یک را بچهار نسبت دادند ربع یافتند پس گفتند که خارج قسمت سه عدد صحیح
و یک ربع یک عدد صحیح است و اگر آن کسر غیر کسور تسعه باشد از ان بجزء تعبیر کنند که مثلا جزء از یازده
جزء یا از پانزده جزء و بر این قیاس چنانکه در اثنای بیان عمل قسمت ظاهر خواهد شد انشاء الله تعالی
و تلخیص کلام در قاعده قسمت اینست که هرگاه عددی را بر عددی قسمت کنند و خواهند که خارج
قسمت را بدانند عددی طلب کنند که هرگاه او را در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب مساوی
مقسوم باشد اگر چنین عددی یافتند بدانند که خارج قسمت همان عدد است چنانکه
در قسمت دوازده بر چهار که خارج قسمت سه است و راست است که هرگاه سه را در چهار
ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم است که دوازده است پس در این هنگام احتیاج
بعمل نیست و اگر چنین عددی نیافتند عددی طلب کنند که هرگاه در مقسوم علیه ضرب کنند
حاصل ضرب از مقسوم بقدری کمتر باشد که مقسوم علیه را بر ان قدر زیادتی باشد یعنی ان
قدر نقصان از مقسوم کمتر باشد از مقسوم علیه و ان عدد را اصحاح از خارج قسمت دانند و ان
قدر نقصان را بمقسوم علیه نسبت دهند و خارج قسمت را مجموع ان عدد و کسر دانند
چنانکه در قسمت سیصد و بیست بر پانزده که چون عددی نیافتند که هرگاه او را در مقسوم علیه
ضرب کنند حاصل مساوی مقسوم باشد عددی طلب کردند که حاصل ضرب او در مقسوم علیه اگر
چه مساوی مقسوم نیست اما نقصانش بقدر کمتر از مقسوم علیه است و ان بیست و یک است
که هرگاه او را در مقسوم علیه که پانزده است ضرب کنند حاصل ضرب سیصد و پانزده میشود
و نقصانش از مقسوم بر پنج عدد است و این کمتر از مقسوم علیه است زیرا که مقسوم علیه

پانزده است و برادر بر ده عدد زیادتی دارد پس پنج را که قدر نقصان است نسبت دادند بمقسوم علیه
که پانزده است نسبت ثلث یافتند پس مجموع ان عدد و این کسر را باهم خارج قسمت دانستند گفتند
که خارج قسمت بیست و یک عدد صحیح و ثلث یک عدد صحیح است و اگر چنین عدد هم نیابند طلب کنند اعظم عددی
که هرگاه او را در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب را از مقسوم نقصان کنند و بعد از نقصان
او از مقسوم انچه از مقسوم باقی ماند و بیشتر از مقسوم علیه باشد باز طلب کنند اکثر عددی
دیگر و او را در مقسوم علیه ضرب کنند اگر حاصل ضرب مساوی باقی باشد هر آینه خارج قسمت
مجموع عدد اول و این عدد خواهد بود و اگر مساوی نباشد نقصان کنند حاصل ثانی را از باقی
و به بینند که انچه باقی میماند چه قدر است اگر اقل از مقسوم علیه است بمقسوم علیه نسبت داده خارج
قسمت مجموع دو عدد و این کسر را دانند و اگر بیشتر از مقسوم علیه باشد باز اکثر عدد دیگر طلب
کنند تا وقتیکه عمل منتهی شود به بقیه که مساوی حاصل ضرب باشد یا بقیه که اقل از مقسوم علیه باشد
مثالش خواستند قسمت کنند این عدد را ٨٥٥٤٥ که هشتاد و پنج هزار و پانصد و چهل و پنج است
بر این عدد ٢٤ که بیست و چهار است طلب کردند اعظم عددی که هرگاه او را در مقسوم علیه
ضرب کنند حاصل مساوی مقسوم یا اقل از ان باشد سه هزار را چنین یافتند یعنی سه هزار را اکثر
عدد باین صفت یافتند پس ضرب کردند سه هزار را در مقسوم علیه که بیست و چهار است حاصل ضرب
هفتاد و دو هزار شد این کمتر است از مقسوم است زیرا که مقسوم هشتاد و پنج هزار و پانصد و چهل و پنج است پس سیزده
هزار و پانصد و چهل و پنج باقی ماند و این بقیه اقل از مقسوم علیه نیست که نسبت دهند پس طلب کردند اعظم
عدد دیگر بصفت مذکوره پانصد را یافتند پس ضرب کردند پانصد را در مقسوم علیه و حاصل
ضرب دوازده هزار شد و این اقل از بقیه است که بعد از عمل اول مانده بود
پس این حاصل ضرب را از بقیه که سیزده هزار و پانصد و چهل و پنج است نقصان کردند هزار و پانصد و چهل و پنج باقی
ماند و این بقیه بقیه است و اقل از مقسوم علیه نیست پس طلب کردند اعظم عدد دیگر بوصف که مذکور شد
شصت را چنین یافتند و او را که در مقسوم علیه ضرب کردند حاصل ضرب هزار و چهارصد و چهل شد
این را هم که از بقیه بقیه نقصان کردند باقی ماند صد و پنج و این بقیه بقیه بقیه است و هنوز
کمتر از مقسوم علیه نیست باز طلب کردند اکثر عددی بصفت مذکوره چهار را یافتند او را در مقسوم علیه

در مقسوم علیه ضرب کردند حاصل ضرب نود و شش شد و این مساوی بقیه نیست پس عمل منتهی شد بمساوی
بقیه بقایا پس مجموع مفردات اربع یعنی سه هزار و پانصد و شصت و چهار خارج قسمت است مثال
اینکه عمل منتهی باقل از مقسوم علیه شود اینست که در این مثال که مذکور شد مقسوم را هشتاد
هزار و پانصد و چهل و شش فرض کنند چه در اینصورت بانتهای عمل شش باقی میماند و این اقل از مقسوم
علیه است پس ان را که بمقسوم علیه نسبت دهند ربع می یابند چه شش ربع بیست و چهار است پس
خارج قسمت عبارت از مجموع سه هزار و پانصد و سی و پنج عدد صحیح و یک ربع عدد صحیح خواهد بود
این قاعده که مذکور شد و فن است که عدد بسیار نباشد و ضبط عمل بلسان دشوار نشود
مطلب و اگر عدد بسیار باشد رسم کن جدولی که سطور ان بعدهٔ مراتب مقسوم باشد و
بنویس مراتب ان را در میان سطورش و مقسوم علیه را در تحتش بحیثیتی که محاذی باشد اخرش
با اخر او اگر زیاده نباشد مقسوم علیه از محاذی او از مقسوم هرگاه محاذی شود والا یعنی اگر زیاده باشد
پس بنویس مراتب ان را بحیثیتی که محاذی باشد اخر مقسوم علیه مثلو اخر مقسوم را بعد از ان طلب
میکنی اکثر عددی از احاد که ممکن باشد که ضرب کنی او را در هر یک هر یک از مراتب مقسوم علیه
و نقصان کنی حاصل را از ان چیزی که محاذی مضروب باشد از مقسوم و از ان چیزی که بر یسار
محاذی او باشد اگر چیزی باشد و انچه بعد از نقصان باقی ماند در تحت خط فاصل بنویسی
و هرگاه که باقی شود می نویسی ان را فوق جدول محاذی اول مراتب مقسوم علیه و نقل میکنی
ان انچه دانستی بعد از ان نقل میفرمائی مقسوم علیه را بجانب یمین بیک مرتبه یا ان چیز را که باقی
مانده باشد از مقسوم بجانب یسار بعد از خط عرضی پس طلب میکنی اعظم عدد دیگر چنانچه گذشت
و می نویسی ان را از یمین اول و عمل میکنی با ان انچه دانستی و اگر باقی نشود صفر مینویسی و نقل
میفرمائی چنانچه گذشت و همچنین تا وقتی که اول مقسوم محاذی اول مقسوم علیه شود پس انچه
بالای جدول نوشته شده باشد خارج قسمت است و اگر چیزی از مقسوم باقی ماند ان کسر
و مخرج ان مقسوم علیه است مثالش این عدد ٩٧٥٢٤١ بر این عدد
جانی عدد ٥٣ پس خارج قسمت این عدد است ١٨٤١٥
از صحاح و یازده جزو از جمله پنجاه و سه جزو هرگاه واحدی فرض کرده شود دو صورتش این است



توضیح از عمل قسمتیکه رقم ان لیسار باشد و ضبط عمل
دشوار باشد قاعده انست که ارقام مقسوم را بتمام
بر صفحه نویسند و خطی عرضی بر فوق بکشند یعنی که از
بالای هر یک از ارقام مذکوره گذرد و پس از انکه
هر رقمی خطی طولانی که مبدا ان خط عرضی مذکور
باشد بطرف تحت اخراج کنند در طول خطها رعایت
فضای عمل کنند یعنی طول خطها را اندکی کشند که عمل
مقتضی ان باشد پس اگر ارقام لیسار و عمل بسبب
ان لیسار شود خطها را دراز تر کشند و اگر کم باشد
کوتاه تر و بعد از کشیدن خطها و حاصل شدن جدولها ارقام مقسوم علیه را در پایان خطها در میان
جدولها بنویسند بوضعیکه رقم اخر مقسوم علیه محاذی رقم اخر مقسوم باشد خواه رقم اول مقسوم علیه
هم با رقم اول مقسوم محاذی باشد چنانکه در صورت مساوی بودن ارقام مقسوم و مقسوم علیه
بحسب عدد و خواه محاذی نباشد چنانکه در صورتیکه ارقام یکی از مقسوم و مقسوم علیه بحسب عدد
زیاده بر دیگری باشد و این معنی یعنی بوضعی نوشتن که اخر رقم مقسوم علیه محاذی اخر رقم مقسوم باشد
در جائی لازم و شرط است که رقم اخر مقسوم علیه بحسب صورت از رقم اخر مقسوم بحسب صورت
زیاده تر نباشد مثل این شکل که قسمت ششهزار و سیصد و چهل و دو است بر بیست و دو چه رقم اخر
مقسوم علیه بصورت دو است و رقم اخر مقسوم بصورت شش و

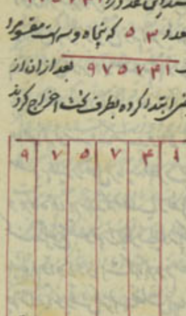


رقم اخر مقسوم علیه بحسب صورت زیاده بر رقم اخر مقسوم نیست
لهذا لازم شد که مقسوم علیه بوضعی نوشته شود که رقم اخر
مقسوم علیه محاذی رقم اخر مقسوم باشد اما در جائیکه رقم اخر
مقسوم علیه بحسب صورت از رقم اخر مقسوم زیاده باشد باید مقسوم علیه را
چنان نوشت که رقم اخر مقسوم علیه محاذی ما قبل اخر مقسوم باشد
یعنی محاذی ما قبل رقم اخر مقسوم باشد مثل این شکلی که قسمت هزار و دویست و بیست و چهار است

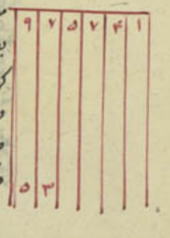


چهار است بر بیست و دو که چون اخر مقسوم علیه که بصورت دو است
از اخر مقسوم که بصورت یک است بیشتر است لازم شد که چنان
نویسند که اخر مقسوم علیه محاذی ما قبل رقم اخر باشد و بالجمله بعد
از رسم جدول و نوشتن مقسوم علیه در پایان جدول بوضعی
که مذکور شد طلب کنند اکثر عددی از احاد یعنی از یک تا نه
که ممکن باشد او را در هر یک هر یک از مراتب مقسوم علیه ضرب
کردن و حاصل را از مقسوم از انکه در محاذی و لیسار محاذی اوست نقصان کردن و ممکن بودن
این معنی با آن است که حاصل ضرب مساوی ان رقم مقسوم باشد که بعد از نقصان فرمودن
ان از ان مقسوم معدوم بالمره و برطرف شود یا انکه کمتر از رقم مقسوم باشد که قدری از ان
مقسوم بیرون کنند و عدد دیگر بهم نرسد که حاصل ضرب او در مقسوم علیه بیشتر از عدد
مذکور از مقسوم بیرون کنند و هرگاه چنین عددی بیابند از بالای خط عرضی محاذی
اول مرتبه از مراتب مقسوم علیه بنویسند بعد از ان او را ضرب کنند اولا در اخر مقسوم علیه
و حاصل ضرب را بر فوق رقم اخر مقسوم علیه در تحت رقم مقسوم بنویسند بعد از انکه نوشتند
ان حاصل ضرب را از مقسوم محاذی او و انچه بر لیسار ان مقسوم محاذی باشد اگر بر لیسارش رقمی
باشد نقصان فرمایند و بعد از کم کردن اگر از ان مقسوم چیزی باقی ماند خطی جهت فاصله در زیر
جاهائی که نوشته اند بکشند و باقی مذکور را در تحت ان خط فاصل بنویسند بعد از ان مجموع
مقسوم علیه را نقل فرمایند بطرف یمین یک مرتبه تا رقم دیگر از مقسوم محاذی مقسوم علیه واقع شود
و هرگاه ظاهر شد که مطلب از نقل اینست حصول ان بنحو دیگر هم میشود و ان اینست که نقل
کنند مجموع مقسوم را بطرف لیسار یک مرتبه چه در این صورت هم رقم دیگر از مقسوم محاذی مقسوم علیه
میشود و اولی ان است که اگر رقم مقسوم علیه کمتر باشد مقسوم علیه را نقل بطرف یمین فرمایند
چه بنابر انکه رقمش کمتر است نقلش اسان تر خواهد بود و اگر رقم مقسوم کمتر باشد مقسوم را بطرف
لیسار نقل فرمایند که بنابر انکه رقمش کمتر است نقلش اسان تر است اما در تمثیل که مذکور خواهد شد
بنا را بر نقل مقسوم علیه بطرف یمین گذاشته و جهة نقل مقسوم بطرف لیسار مثالی علیحده ایراد

خواهد نمود و بالجمله بعد از انکه مقسوم علیه را نقل بطرف یمین یک مرتبه نمودند باز طلب کردند اکثر
عددی از احاد که هرگاه او را در اخر مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب را از رقم مقسوم که محاذی
او واقع است با از انچه در لیسار ان از رقم مقسوم باشد نقصان توانند کرد و هم چنین هرگاه
او را ضرب کنند در هر یک هر یک از ارقام مقسوم علیه حاصل را از مقسوم علیه محاذی ان یا از لیسار
ان مقسوم علیه محاذی نقصان توان کرد و هرگاه جائیکه چنین عددی بیابند صفری بر فوق جدول
از جانب یمین رقم اول نویسند و بعد از ان مقسوم علیه را یک مرتبه دیگر نقل بجانب یمین فرمایند
و باز اکثر عددی دیگر طلب نمایند و چون یابند از انهم بالای خط عرضی بر جانب یمین عددی
که اول یافته و نوشته بودند نویسند و بعد از ان با ان چنانکه مذکور شد عمل نمایند و باز
مقسوم علیه را نقل فرمایند بجانب یمین یک مرتبه تا وقتیکه اول مقسوم علیه محاذی اول مقسوم
واقع شود و چون چنان شود عمل تمام است و خارج قسمت از صحاح ارقامی است که بالای
جدول بر فوق خط عرضی نوشته شده باشند و اگر چیزی از مقسوم باقی ماند ان کسر خواهد بود
و مخرج ان مقسوم علیه است مثال خواستند قسمت کنند این عدد را ٩٧٥٧٤١
که نهصد و هفتاد و پنج هزار و هفتصد و چهل و یک است بر این عدد ٥٣ که پنجاه و سه است مقسوم را
بر جائی نوشته خط عرضی بر فوق ان کشیدند باین صورت ٩٧٥٧٤١ بعد از ان از
هر جانب هر رقمی از ارقام سطور خطی طولانی از خط عرضی ابتدا کرده بطرف تحت اخراج کردند
چنانکه هر رقمی در میان جدولی در امد و باین صورت شد

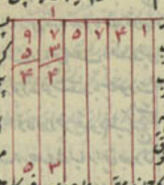


بعد از ان مقسوم علیه را در پایان بوضعی نوشتند که اخر
مقسوم علیه که بصورت پنج است محاذی اخر مقسوم که
بصورت نه است واقع شد و باین صورت شد پس طلب
کردند اکثر عددی از احاد یعنی از یک تا نه که هرگاه او را
در اخر مقسوم علیه که بصورت پنج است ضرب کنند حاصل



ضرب را از مقسومیکه محاذی اوست و بصورت نه است نقصان توانند کرد و هرگاه او را در رقم
دیگر مقسوم علیه که بصورت سه است ضرب کنند حاصل ضرب را از مقسومیکه محاذی او و بصورت

و بصورت هفت است و از انچه بر لیسار هفت است یعنی نه اگر از سابق در او بقیه باشد نقصان
توان کرد و از احاد اعداد دیگر را باین صفت نیافتند زیرا که اگر دو را در پنج ضرب کنند حاصل
ضرب ده میشود و چون بیشتر از نه است نقصان او از نه ممکن نیست پس یافتن دو بطریق اولی
این معنی ندارد پس عدد موصوف بوصف مذکور منحصر در یک است پس یک را اولا بالای خط عرضی
محاذی اول رقم مقسوم علیه که سه است نوشتند که قاعده انست که اول عددیکه موصوف بوصف
مذکور بیابند از بالای خط عرضی محاذی اول رقم اول مقسوم علیه نویسند پس محاذی رقم
سه از رقم مقسوم علیه خواهد بود و باین صورت شد پس ابتدا

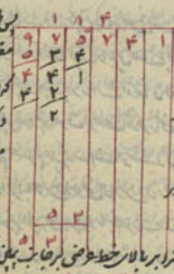


ان عدد را که یافته اند بالای جدول نوشتند و ضرب کردند اولا
در اخر مقسوم علیه که بصورت پنج است حاصل ضرب پنج شد حاصل
ضرب را در تحت رقم مقسوم که محاذی یعنی مقسوم علیه است نوشتند
یعنی در جدول نه و پنج در تحت مقسوم که نه است و فوق مقسوم علیه
که پنج است نوشتند بعد از ان پنج حاصل ضرب را از نه که محاذی مقسوم علیه مضروب فیه است نقصان
کردند یعنی کم کردند چهار باقی ماند خطی در تحت پنج کشیدند و در زیر ان خط چهار نوشتند جهة علامت
این معنی که این پنج حاصل ضرب را از نه نقصان کرده اند پس رقم نه محو است بلکه از نه انچه باقی
مانده است و ثابت است چهار است که در تحت خط محو اثبات ان شده بعد از ان ضرب کردند
یک را در مقسوم علیه دیگر که سه است و حاصل ضرب را که سه باشد در زیر مقسومیکه محاذی این مقسوم علیه است
یعنی در زیر هفت نوشتند و بعد از نوشتن حاصل ضرب مذکور را نقصان فرمودند از رقم از مقسوم
که بر فوق و محاذی او واقع است یعنی از هفت چهار باقی ماند خطی در زیر حاصل ضرب کشیده و چهار را
که باقی بود در تحت خط فاصل ثبت کردند باین صورت شد



بعد از ان مقسوم علیه را نقل کردند بجانب یمین یک مرتبه یعنی خط محو
بر سر هر دو رقم مقسوم علیه کشیدند و بر بالای خط محو پنج و سه را در جدول
که سه را نوشته بودند نوشتند و سه را در جدول یمین ان پس
اخر مقسوم علیه محاذی رقم هفت از مقسوم و اول مقسوم علیه

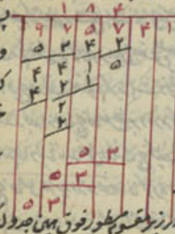
حمازی رقم پنج از مقسوم شد باینصورت
عددی را از احاد که هرگاه او را در اخر
ضرب کنند حاصل ضرب را از چهار تتمه هفت
واقع است و از انچه بر یسار اوست که چهار
نه است نقصان توان کرد و هرگاه که در
که سه است ضرب کنند حاصل ضرب را از پنج که در
با انچه بر یسارش تتمه مانده باشد نقصان



پس طلب کردند اکثر
مقسوم علیه که پنج است
که در حمازی او
دیگر باشد که تتمه
مقسوم علیه دیگر
برابر اوست
توان کرد و از

اعداد هشت را باین صفت یافتند پس انرا بر بالای خط عرضی بر جانب یمین یک که اول یافته

و نوشته بودند نوشتند باینصورت
هشت را اولا در اخر مقسوم علیه که پنج است
چهل است در جدول یسار این جدول
است در زیر چهار باقی نه نوشتند و
ظاهر شود که این چهار از چهار تتمه اسقاط
باقی نمانده بعد از ان هشت را ضرب کردند



پس ضرب کردند ان
و حاصل ضرب را که
که نسبت باو عشرات
خط محو کشیدند که
شده و دیگر از نه جزئی
در سه حاصل ضرب

بیست و چهار شد چهار را که احاد است در زیر مقسوم سطور فوق همین جدول که پنج است نوشتند
بعد از ان انرا از پنج نقصان کرده و خط محو کشیده یک را که از پنج باقی مانده در زیر خط محو نوشتند
و جهت بیست بر یسار ان که نسبت باین جدول عشرات است دو در زیر چهار که از هفت باقی
بود نوشتند و ان دو را از چهار نقصان کرده و خط فاصل کشیده دو را که باقی مانده در

تحت خط فاصل نوشتند باینصورت شد
مقسوم علیه را بطرف یمین یکمرتبه بوضعی
حمازی شد با پنج و سه بطرف یمین رفته حمازی
کردند اکثر عددی را از احاد که هرگاه او را
که پنج است ضرب کنند حاصل ضرب را از بیست و

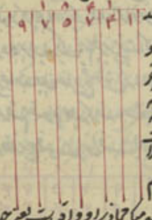


باز نقل فرمودند مجموع
که پنج یکجا سر آمده
شد با هفت پس طلب
در اخر مقسوم علیه
یک که یک را فوق

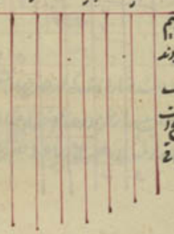
که یک در فوق و حمازی او و بیست بر یسار یک است نقصان توان کرد و هرگاه که ضرب کنند در سه حاصل ضرب را
از هفت که در فوق حمازی او نوشته شده و انچه بر یسارش باشد نقصان توان کرد و از احاد اعداد چهار را
باین صفت یافتند پس انرا بالای خط عرضی بر یمین دو عدد سابق نوشتند باینصورت پس ضرب کردند



او را اولا در اخر مقسوم علیه که پنج است حاصل ضرب بیست شد جهت بیست دو
در جدول یسار این جدول که نسبت باین عشرات است در تحت دو که
تتمه هفت بود نوشته خط محو کشیدند که معلوم شود که دیگر از هفت چیزی
باقی نمانده بعد از ان ضرب کردند چهار را در مقسوم علیه دیگر که سه است حاصل
ضرب دوازده شد دو را که از احادات در همین جدول در تحت
هفت نوشته و خط محو کشیده باقی انرا که پنج است در زیر خط محو نوشتند و جهت او یکی از جدول
یسار این جدول که نسبت باین عشرات است در تحت یک که باقی از پنج بود نوشته خط فاصل کشیدند
که معلوم شود که دیگر از پنج تتمه نمانده و باین صورت شد

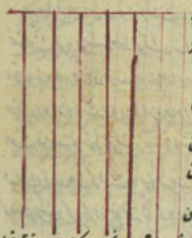


بعد از ان باز مقسوم علیه را نقل بیمین کردند یکمرتبه و
طلب کردند اکثر عددی را از احاد که هرگاه او را در اخر
مقسوم علیه که پنج است ضرب کنند حاصل را از پنجاه و سه که
در همین جدول و پنجاه در جدول یسار که جدول عشرات
این جدول است نقصان توان کرد و هرگاه که در رقم
دیگر مقسوم علیه که سه است ضرب کنند حاصل ضرب را از مقسوم که حمازی او واقع است یعنی چهار و انچه
بر یسارش باقی باشد نقصان توان کرد و از احاد اعداد یک را باین صفت یافتند پس



اول یک مذکور را فوق خط عرضی بجانب یمین رقم سیم
ارقام خارج قسمت یعنی بر پهلوی چهار که سابقا نوشته بودند
نوشتند و باین صورت شد پس ضرب کردند ان یک
مسطور فوق جدول را اولا در اخر مقسوم علیه که پنج است
حاصل ضرب پنج شد انرا در همین جدول در زیر پنج که باقی

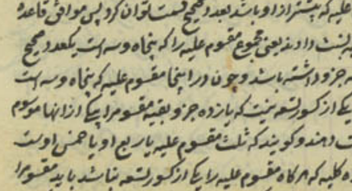
بود نوشتند و خط محو کشیدند که معلوم شود که از مقسوم علیه این جدول که هفت است چیزی باقی
نمانده و بعد از ان ضرب کردند یک را در رقم دیگر مقسوم علیه یعنی در سه و حاصل ضرب را که سه است
در همین جدول در تحت چهار که مقسوم است نوشتند و باین صورت شد باز نقل کردند
مقسوم علیه را بجانب یمین یکمرتبه دیگر و طلب کردند اکثر عددی را از احاد که هرگاه او را



در اخر مقسوم علیه که پنج است ضرب کنند حاصل ضرب را
از تتمه مقسوم حمازی او که یک است نقصان توان کرد
و هرگاه در سه که رقم دیگر مقسوم علیه است ضرب کنند
هم حاصل ضرب را از حمازی او نقصان توانند کرد چنان
عددی نیافتند زیرا که اگر ان عدد را یک دانند چون
در پنج ضرب کنند حاصل ضرب کمتر از پنج نخواهد بود و چون
نتوانند بود که بجز از یک که در حمازی اوست نقصان
توان کرد و بر یسار یک هم چیزی نیست که با یک ضم کرده بجز از مجموع نقصان کنند پس بر فوق خط
عرضی بر جانب یمین خارج قسمتی که اخر تر از همه نوشته اند یعنی بر جانب یمین یک حمازی صدی
که اول رقم مقسوم علیه که سه باشد در ان جدول است واقع شود جهت حفظ مرتبه که معلوم
شود که خارج قسمت این قسمت احاد ندارد و باینصورت و عمل تمام شد پس خارج قسمت
از صحاح ارقامیست که بر فوق خط عرضی رقم شده یعنی
این رقم ١٨٤١٥ که عبارت است از هیجده
هزار و چهار صد و ده و از کسور انچه در جدولها باقی
مانده باشد که خط محو بران نکشیده باشند و ان
پانزده است زیرا که یک رقم که رقم اول مقسوم است
و بر یمین او دیگر رقمی نیست بر جا مانده که از ان چیزی
بیرون نرفته و بر جدول یسار ان هم بعد از بیرون
رفتن سه از چهار و خط عرضی کشیدن ده که صورت



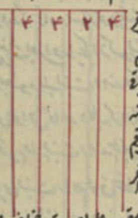
که صورت یک دارد در زیر خط عرضی باقی مانده پس چون از اعداد مقسوم یازده باقی
مانده و انرا بر مقسوم علیه که پنجاه و سه است قسمت صحیح نمی توان نمود زیرا که محال است که
مقسوم کم را بر مقسوم علیه که بیشتر از او باشد بعدد صحیح قسمت توان کرد پس موافق قاعده
تتمه مقسوم را بمقسوم علیه نسبت دادند یعنی مجموع مقسوم علیه را که پنجاه و سه است یک عدد صحیح
فرض کردند که پنجاه و سه جزو داشته باشد و چون در اینجا مقسوم علیه که پنجاه و سه است
منطق نیست یعنی او را یکی از کسور تسعه نیست که یازده جزو بقیه مقسوم را یکی از انها موسوم
ساخته بمقسوم علیه نسبت دهند و گویند که ثلث مقسوم علیه یا ربع او یا خمس اوست
مثلا پس موافق قاعده کلیه که هرگاه مقسوم علیه را یکی از کسور تسعه نباشد باید مقسوم را
بجزء مقسوم علیه نسبت دهند چنین کرده گفتند یازده جزء از جمله پنجاه و سه جزء یک عدد
صحیح و این نسبت را هم فوق خط عرضی در زیر صفر که ارقام خارج قسمت از صحاح باان
منتهی شده نوشتند یعنی در زیر صفر دو الف نوشتند نشان یازده را و در تحت ان
دو الف من نوشتند و بعد از من سه و بعد از ان پنج نوشتند نشان پنجاه و سه را
یعنی یازده جزو من جمله پنجاه و سه جزو پس خارج قسمت از صحاح اعداد و کسور اشکال فوق
خط عرضی که بالای جداول کشیده شده نوشته یعنی هیجده هزار و چهار صد و ده عدد
صحیح و یازده جزو من جمله پنجاه و سه جزو یک عدد صحیح چنانکه از فوق این جدول ظاهر میشود



سابقا مذکور شد که
بعد از باقی اکثر عدد
اول و فارغ شدن
از عمل او یا مقسوم علیه را
نقل کنند بیمین یکمرتبه

یا مقسوم را نقل کنند بیسار یکمرتبه و مثالها که نموده شد مثالی است که در عمل وی ان مقسوم علیه را
نقل بیمین کرده عمل را باتمام رسانیده اند و جهت نقل بیسار فرمودن مقسوم مثالی باید
ایراد کرد اگرچه در همان مثال هم میتوان اما تا تعدد مثال باعث زیادتی بصیرت مبتدی

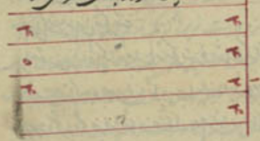
قسمت شود مثال دیگر ایراد میکنند مثالی خواستند قسمت کنند این عدد را ۴۴۲۴ که چهار
هزار و چهار صد و بیست و چهار است بر این عدد ۴۰۴ که چهار صد و چهار است ارقام مقسوم را نوشتند
و بالای ان خط عرضی کشیده از پهلوی هر رقمی از ارقام خطی از مبدأ خط عرضی بطرف پایین
اخراج کردند چنانکه هر رقمی در میان دو خط در آمده جدولها رسم شد باین صورت پس مقسوم علیه را



هم در پای ان خطوط نوشته بوضعیکه اخر مقسوم علیه محاذی اخر
مقسوم باشد چه سابقا هم مذکور شد که شرط است که مقسوم
علیه را چنان نویسند که اخر او محاذی اخر مقسوم باشد و باقی
ارقام مقسوم علیه بر جانب یمین اخر مقسوم علیه بترتیب نوشته
شود مگر در جایی که رقم اخر مقسوم علیه بصورت از صورت رقم
اخر مقسوم اضافه باشد که در ان وقت چنان می نویسند که اخر
مقسوم علیه محاذی ما قبل اخر مقسوم باشد چون در اینجا اخر مقسوم علیه بصورت اضافه بر صورت
اخر مقسوم نیست بشرط عمل نموده اخر مقسوم علیه محاذی اخر مقسوم و باقی ارقام مقسوم را بترتیب بر جانب
یمین اخر مقسوم علیه نوشتند باینصورت



پس طلب کردند اکثر عددی
از احاد که هرگاه او را در اخر مقسوم علیه
ضرب کنند حاصل ضرب را از مقسومیکه در محاذی اوست
نقصان توان کرد و هرگاه او را در مقسوم علیه دیگر یعنی
علیه است ضرب کنند حاصل ضرب را از مقسومیکه بر
شده یعنی صورت دو و انچه بر یسار او باشد
که بصورت چهار است
یعنی از چهار نقصان
چهار که اول رقم مقسوم
فوق محاذی او واقع
نقصان توان کرد و
از اعداد باین صفت یک را یافتند پس چنانکه قاعده است یک مذکور را بالای خط عرضی محاذی



اول رقم مقسوم علیه نوشتند باینصورت
پس ان یک مکتوب را ضرب کردند اولا در اخر
مقسوم علیه که بصورت چهار است و حاصل
ضرب را که چهار است بر فوق اخر مقسوم علیه

مقسوم علیه در همین جدول در زیر چهار اخر مقسوم نوشتند و بعد از نوشتن انرا از چهار مقسوم
نقصان کردند چیزی باقی نماند لهذا در زیر چهار که نوشته بودند خط محو کشیدند که معلوم شود که
این چهار را که از چهار مقسوم بیرون کردند دیگر چیزی از چهار مقسوم باقی نمانده بعد از ان یک
ضرب کردند در رقم دیگر مقسوم علیه که ان چهار اول رقم مقسوم علیه است و حاصل ضرب را که چهار است
بر فوق ان در همین جدول در زیر دو که رقم مقسوم است نوشتند و چون خواستند که حاصل
ضرب را که چهار است از مقسوم محاذی مقسوم علیه مذکور که دو است نقصان کنند میسر نبود
زیرا که چهار را که بیشتر است از دو که کمتر است نقصان کردن محال است محتاج شدند که از
چهاری که در جدول یسار این جدول است یکعدد بردارند چنان کردند و خطی در زیر
چهار کشیده در تحت ان خط سه نوشتند پس ان یک را که برداشتند و نسبت بجدول
یمین ده است با دو که در جدول یمین است ضم کردند دوازده شد چهار حاصل ضرب را
از دوازده نقصان کرده خطی کشیده در زیر چهار حاصل هشت تتمه نوشتند
باینصورت شد



پس مقسوم علیه را بر حال خویش گذاشته
مقسوم را یکمرتبه نقل بطرف یسار فرمودند و طریق نقل بیسار
فرمودن مقسوم انست که در زیر عمل یعنی در تحت ارقام
عمل که ابدا نوشته شده خط عرضی بکشند که بر جمیع خطوط
جدول بگذرد و چون علامت محو که معلوم شود که انچه بالای
این خط عرضی است و در انها عمل شده بعد از عمل از
هر یکی ان مانده که در زیر خط عرضی نوشته شده پس
در مرتبه ثانیه از عمل باید که مقسوم انرا دانستن که در تحت خط عرضی است و باقی
مقسوم را در تحت ان خط یکمرتبه بجانب یسار نقل کنند یعنی جدول اول طرف یمین را
بیرون انداخته و خالی گذاشته رقم مقسوم انرا که چهار است در تحت خط عرضی
در جدول دوم یعنی جدول مقسوم دو بنویسند و هشت را که در جدول دوم باقی دوازده بود از ان
جدول بطرف یسار نقل کرده در تحت خط عرضی در جدول سیم که جدول مقسوم چهار صد است بنویسند

و سه را که باقی چهار صد بود یکمرتبه بطرف یسار میل داده بجدول چهار هزار نویسند مخفی نماند که اگر در جدول
چهار چیزی باقی می بود انرا در جانب یسار خارج جدول خواستند نوشت چنین کردند یعنی مقسوم را



موافق قاعده مذکوره یکمرتبه نقل بطرف یسار فرمودند باینصورت شد
پس طلب کردند اکثر عددی از احاد که هرگاه او را در اخر مقسوم علیه
که چهار است ضرب کنند حاصل ضرب را از مقسومیکه محاذی او در تحت خط
محو عمل سابق است نقصان توان کرد لیکن چون دیدند که اول
مقسوم با اول مقسوم علیه محاذی شد دانستند که عمل تمام شده
پس صفری بر جانب یمین خارج قسمتی که بر فوق جدول نوشته بودند محاذی جدول اول نوشتند یعنی
صفری بر جانب یمین یک خارج قسمت نوشتند پس خارج قسمت از صحاح اعداد ده عدد صحیح و از
موافق است بالنسبت انچه در جدول اول باقی مانده بمقسوم علیه و ان سیصد و هشتاد و چهار است
سیصد بقیه جدول چهار صد و هشتاد بقیه جدول بیست و چهار اصل اول رقم مقسوم که در جدول
اول بحال خویش مانده و چون سیصد و هشتاد و چهار را بمقسوم علیه که چهار صد و چهار است
نسبت دادند سه ربع یکعدد صحیح و سه ربع یکربع عدد صحیح و هشتاد و یک جزو از جمله چهار صد و
چهار جزو یکعدد صحیح شد پس این کسر را بالای جدول در سطر خارج قسمت در زیر صفر نوشتند
و مجموع خارج قسمت ده عدد صحیح و سه ربع یکعدد دیگر ربع عدد صحیح و هشتاد و یک جزو از جمله چهار صد
و چهار جزو یکعدد صحیح است چنانکه از این شکل ظاهر میشود
مطلب امتحان عمل قسمت بضرب میزان خارج است در
میزان مقسوم علیه و زیادتی میزان باقی اگر باشد بر حاصل
پس میزان مجمع اگر مخالف میزان مقسوم باشد عمل خطاست



توضیح یعنی هرگاه قسمتی نموده باشند و تحقیق خارج
قسمت کرده باشند باعمالی که مذکور شده و خواهند بدانند
که عمل صحیح است یا اگر در ان خطایی واقع شده طریق امتحان
انست که میزان خارج قسمت را بدست ارند و همچنین میزان

در بیان امتحان عمل قسمت

و همچنین میزان مقسوم علیه را هم بدست اورند پس ضرب کنند میزان خارج قسمت را در میزان مقسوم علیه
و اگر چیزی در جدول اول باقی مانده باشد میزان مجموع انها را هم بدست اورده این میزان را بر حاصل
ضرب میزان خارج قسمت در میزان مقسوم علیه افزایند و بعد از ان این مجموع را هم بدست ارند
پس اگر میزان این مجموع در صورتیکه در جدول اول چیزی باقی مانده باشد با میزان حاصل ضرب میزان
خارج قسمت در میزان مقسوم علیه تنها در صورتیکه در جدول اول چیزی باقی نمانده باشد
مخالف میزان مقسوم باشد عمل البته خطاست و اگر موافق میزان مقسوم باشد غالب انست که عمل
صحیح باشد و این در جاییست که خارج قسمت با مقسوم علیه یا هر دو با هم را میزان باشد و در
جایی که نباشد ناچار است که مخالف نباشد مقسوم از ان چیزی که او را میزان نیست چنانکه
بر متتبع ظاهر میشود مثالش مثالی که اول مرتبه جهت عمل قسمت ایراد کرده شده یعنی
قسمت نهصد و هفتاد و پنج هزار و هفتصد و چهل که صورتش اینست ۹۷۵۷۴۱ بر پنجاه و
سه که صورتش اینست ۵۳ که بجهت عمل ظاهر شد که خارج قسمت هجده هزار و چهار صد و ده
عدد صحیح و یازده جزو از جمله پنجاه و سه جزو یکعدد صحیح شد که صورتش اینست ۱۸۴۱۰ $\frac{11}{53}$
میزان خارج قسمتش پنج است و میزان مقسوم علیه هشت و حاصل ضرب میزان
خارج در میزان مقسوم علیه چهل و بقیه جدول یازده و میزان ان با میزان حاصل ضرب
خارج در مقسوم علیه مجموع بصورت شش و این موافق است با میزان مقسوم که ان هم
شش است پس غالب انست که عمل صحیح باشد مطلب فصل در استخراج جذر عدد مضروب در نفس
خود را جذر خوانند در حسابیات و ضلع در مساحت و شیء در جبر و مقابله و حاصل را مجذور
و مربع و مال و عدد و اگر قلیل باشد استخراج جذر ان احتیاج نباشد بدارد و اگر منطق باشد
و اگر اصم باشد ساقط کن از او اقرب مجذورات باو را و نسبت ده باقی را بمضعف
جذر مسقط با واحدی که جذر مسقط با حاصل نسبت جذر ان اصم است تقریبا توضیح
جذر در لغت اصل هر چیزی را گویند و در عرف عدد مضروب در نفس خود را جذر گویند
و این در حسابیات عددیه است و قید حسابیات عددیه جهت انست که در حساب مساحت
مضروب در نفس خود را ضلع و در جبر و مقابله شیء خوانند و حاصل مضروب در نفس را

در بیان اخراج جذر

در محاسبات عدد به جذور و در مساحت مربع و در جبر و مقابله مال خوانند اما گاه هست که
جذر را بر وجهی اطلاق میکنند که شامل مساحت و جبر و مقابله هم باشد و بالجمله بتحقیق جذر آنکه
هر مرتبه از اعداد صحاح که فرد باشد ممکن است که او را جذر صحیح باشد و هر مرتبه که زوج باشد آن
او را جذر صحیح نباشد مثلا مرتبه اول اعداد احاد است و دوم عشرات و سیم مات و چهارم
احاد الوف و پنجم عشرات الوف و ششم مات الوف و هفتم احاد الوف الوف و همچنین
پس مرتبه اول اعداد که احاد است و ان مرتبه فرد است عدد مجذور یک و چهار و نه است
که جذر انها یک و دو و سه است و مرتبه سیم که مات است و ان نیز مرتبه فرد است عدد مجذور در
ان صد و چهار صد و نهصد است که جذر انها ده و بیست و سی است لیکن عشرات که مرتبه دوم است
و ان مرتبه زوج است و احاد الوف که ان نیز مرتبه زوج است البته در ان دو مرتبه عددی
نیست که جذر صحیح داشته باشد اما عدد مرکب اگر با ان یک یا چهار یا پنج یا شش یا نه باشد ممکن است
که ان عدد مجذور باشد مثل هشتاد و یک و شصت و چهار و بیست و پنج و سی و شش و چهل و نه
و عدد مرکب که با ان یکی از اعداد مذکوره نباشد اگر از ان جهات است که مجذور نیست چون نالد
که کسور هم بعضی مجذور باشند مثل ربع که جذر ان نصف است و تسع که جذر ان ثلث است و بعضی که
جذر ندارد ان را اصم خوانند مثل خمس و عشر و بالجمله عدد بر دو قسم است قسمی انکه جذر او را استخراج
جذر صحیح کرد ممکن باشد یعنی عددی در تحت باشد که هر گاه ان عدد ثانی را در نفس خود ضرب کنند
عدد اول حاصل شود مثلا که مشتمل است بر عددی که هر گاه ان عدد را در نفس خودش ضرب کنند
نه حاصل میشود چه حاصل ضرب سه در سه نه است پس نه عدد مجذور است و جذر او سه است و استخراج
یعنی بیرون آوردن و پیدا کردن جذر ممکن است و قسمی انکه ممکن نیست که جذر او استخراج جذر
صحیح توان کرد و این قسم را معقود و اصم و صم الجذر خوانند مثل دو که طاقت بشریه وفا نمیکند
باستخراج عددی که هر گاه او را در نفس خودش ضرب کنند دو حاصل شود کیفما هر گاه معلوم است
که بعضی از عددها را جذر است چون بیان این باید کرد که هر گاه خواهند جذر عددی را
پیدا کنند چگونه نمایند استخراج جذر عددی که تحصیل جذر او مطلوب باشد اگر ان عدد قلیل
باشد و او را جذر صحیح باشد احتیاج بتاملی ندارد چه ظاهر است که جذر چهار دو است و جذر

و جذر نه سه و جذر بیست و پنج پنج و بر این قیاس و اگر او را جذر صحیح نباشد طریقش انکه از جذورات
انچه با او نزدیک تر است از او ساقط کنند و هر چه باقی ماند نسبت دهند ان را بضعف جذر
مسقط یعنی سه و جذر ان جذر انچه اسقاط کرده اند باضافه یکی از خارج با او و جذر عدد مفروض
جذر مسقط را دانند با حاصل نسبت مثل عشره یعنی ده که عدد اصم است و جذر صحیح ندارد و هر گاه
خواهند که جذر تقریبی او را پیدا کنند قرب جذورات با او را اسقاط کنند و ان نه است چه
از اعدادی که جذر دارند نه از همه بده نزدیکتر است و بعد از اسقاط نه از ده یکی باقی
میماند ان یک را نسبت دهند بضعف جذر مجذور مسقط و جذر نه که مسقط شده سه است
و مضعف سه شش است یکی که از خارج بران افزایند هفت میشود و نسبت یک بهفت سبع است
پس جذر عشره تقریبا همان جذر اقرب مجذورات باوست که مسقط شده با این نسبت یعنی سه
عدد صحیح و یک سبع عدد صحیح مطلب و اگر بسیار باشد بنویس ان را در میان جدول مثل معقوم
و نشان کن مراتب ان را یک در میان یعنی یک مرتبه را نشان کن و دیگر را ترک کن تا اخر مراتب
پس طلب کن اکثر عددی از احاد که هر گاه او را ضرب کنی در نفس خودش و نقصان کنی و حاصل را
از ان چیزی که محاذی علامت اخیره است و از انچه بر یسار اوست امکان او کند یا باقی ماند
کمتر از منقوص منه پس هر گاه یافتی نوشتی ان زیر فوق علامت اخیره و تحتش هم ان زیر و ضرب
کردی فوقانی را در تحتانی و نوشتی حاصل را زیر عددی که جذر ان مطلوب است بحیثیتی که محاذی
باشد احاد او با مضروب فیه و نقصان کردی حاصل را از محاذی او و از انچه بر یسار محاذی
اوست و نوشتی باقی را تحت حاصل بعد از فاصل پس زیاد کردی فوقانی را بر تحتانی و نقل
کردی جمیع را بجانب یمین یک مرتبه پس طلب کردی اعظم عددی همچنین که هر گاه بنویسی از فوق
علامتی که قبل از علامت اخیره است و تحتش ممکن باشد ضرب او در مرتبه مرتبه از تحتانی
و نقصان حاصل از انچه محاذی و یسار محاذی اوست پس هر گاه یافتی و عمل کردی باقی انچه شناختی
زیاد کردی فوقانی را بر تحتانی و نقل کردی انچه را که در سطر تحتانی است بجانب یمین یک مرتبه و اگر باقی
نشود صفری فوق علامت اخیره و تحتش نوشتی و نقل فرمودی ان را و همچنین تا وقتی که عمل
تمام شود پس انچه فوق جدول نوشته باشی ان جذر است و اگر باقی نمانده باشد چیزی که

خطوط فواصل پس عدد منطق است و اگر باقی مانده عدد اصم است و ان بقیه و مخرجش انکه حاصل شود از
زیاد کردن ما فوق علامات اول با واحد بر تحتانی مثالش خواستیم جذر این عدد را ۱۷۲
۱۲۸ عمل کردیم انچه گفتیم چنین شد
خطوط فواصل هست پس ان کسر است
چیزی است که حاصل شود از زیاد کردن
اول با واحد بر تحتانی یعنی ۷۱۷
عددی که تحصیل جذر ان مطلوب باشد
کثیر باشد قاعده در تحصیل جذر او انکه

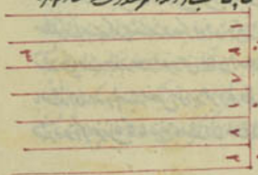


پس باقی مانده کسر
و مخرج ان کسر ان
ما فوق علامات
توضیح اگر
قلیل نباشد و
ارقام ان عدد را
دو طرف هر
اخراج کنند که هر

بنویسند و خطوط عرضی بالای ان کشیده از
رقمی خطی از مبدا خطوط عرضی بطرف تحت
رقم از ان ارقام در میان جدول در اید بوضعی که در قسمت معلوم شد پس نقطها نشانها بگذارند بالای
خطوط عرضی برابر مراتب فرد از جدول اما و غرض از نقطها انکه مراتب فرد که ممکن است که جذر داشته
باشند نشان باشد که در عمل متوجه همان مراتب شده مراتب دیگر را ترک کنند یعنی جدول احاد را
نشان کنند و جدول عشرات را ترک کنند و جدول مات را نشان کنند و جدول احاد الوف را
ترک کنند و جدول عشرات الوف را نشان کنند و جدول مات الوف را ترک کنند و همچنین و بعد
از انکه از نشان مراتب فارغ شده باشند طلب کنند اکثر عددی از احاد که هر گاه او را در نفس خود
ضرب کنند حاصل ضرب را از صورت انچه محاذی علامت اخیره است و از یسارش اگر در یسارش
چیزی باشد نقصان توان کرد خواه بحیثیتی باشد که او را افنا کند که بعد از نقصان هیچ
باقی نماند یا اگر قدری باقی ماند که از منقوص منه کمتر باشد و چون عددی باین صفت یافتند
از فوق علامت اخیره که بالای خطوط عرضی واقع است بنویسند و همان را بعینه در تحت خط
عرضی در پایان خطوط که طول از جانب انتهای عمل قرار داده باشند بنویسند پس ضرب کنند
عدد فوقانی را در عدد تحتانی یعنی در نفس خودش ضرب کنند چه همان یک عدد است که هم در فوق
نوشته اند و هم در تحت و حاصل ضرب را در تحت عددی که تحصیل جذر او مطلوب است بنویسند

بنویسند بحیثیتی که احادش محاذی احاد مضروب فیه و عشراتش محاذی عشراتش باشد و حاصل را
از ان چیزی که محاذی مضروب و از انچه بر جانب یسار محاذی مضروب فیه باشد نقصان کنند
اگر چیزی باقی ماند خط فاصل کشیده باقی را در تحت خط فاصل بنویسند احاد را در تحت احاد
و عشرات را تحت عشرات بعد از ان فوقانی را بر تحتانی افزایند و مجموع را نقل فرمایند یک مرتبه
بجانب یمین چنانکه احادش محاذی یمین علامت اخیره باشد یعنی محاذی عددی واقع شود که
بران علامتی نیست و این مضاعف خالی از ان نیست که کمتر از ده است یا ده است یا زیاده
بر ده است اگر کمتر از ده باشد مفرد اول را که مزید علیه است محو کنند بخط فاصل یعنی خطی کشیده
ان را محو کنند و اثبات کنند یعنی بنویسند مضاعف را بر جانب یمین ان و اگر ده باشد مفرد اول را
محو کنند و بجهت ده صورت یک بر فوق ان و صفری بر یمینش بنویسند و اگر زیاده بر ده باشد
از جهت ده صورت یک فوق مفرد اول بعد از محو ان بنویسند و انچه زیاده بر ده باشد بر جانب
یمین یعنی بر جانب راست ان در جایی که بر تقدیر دوم صفر می نوشتند بنویسند و طلب کنند
اکثر عددی را از احاد که هر گاه او را در مرتبه تحتانی و در نفس خودش ضرب کنند و حاصل ضرب را
از ما یحاذی و انچه بر یسار ما یحاذی او باشد نقصان توانند کرد و هر گاه چنین عددی یافتند
عمل کنند با او چنانکه مذکور شد یعنی ضرب کنند او را در هر مرتبه از تحتانی و نقصان کنند حاصل را
از ما یحاذی و انچه بر جانب یسار ما یحاذی او باشد و باقی را در تحت خط فاصل بنویسند پس
زیاد کنند فوقانی را بر تحتانی یعنی ان عدد را مضاعف سازند و نقل کنند هر چیزی را که در سطر
تحتانی باشد بجانب یمین یک مرتبه و اگر چنین عددی نباشد صفری هم بر فوق علامت و هم در تحت
ان بنویسند و نقل کنند سطر تحتانی را یک مرتبه دیگر بجانب یمین و همچنین تا وقتی که عمل بنهایت
رسد و ان وقتی است که عمل منتهی شود بعلامت اول که بالای احاد ان عددی که جذر او
مطلوب است کذاشته شده که در ان وقت عمل تمام است پس انچه در فوق جدول نوشته
شده باشد جذر عدد مفروض همان است پس اگر در تحت خطوط فواصل چیزی باقی نمانده
باشد ان عدد البته منطق خواهد بود و جذرش صحیح است ولی که در فوق جدول نوشته
شده و اگر چیزی باقی مانده باشد ان عدد اصم خواهد بود و ان بقیه کسر ان جذر است و

و مخرج ان کسر عددیست که حاصل شود از زیاد کردن رقمی بالای علامت اولی و تحت ان است بر مجموع ارقام تحتانی که محو نشده باشند باضافه یک عدد دیگر از خارج یا فقط اما باید که ان عدد از جنس احاد ارقام تحتانی مذکور باشد حاصل کلام اگر رقم فوقانی و تحتانی علامت اولی را جمع کنند و یک عدد هم بران بیفزایند چنانکه مذکور شد و مجموع من حیث المجموع را مخرج ان کسر شناسند یعنی باقی از عددی را که جذر او مطلوبست باین مخرج نسبت دهند پس انچه حاصل شود کسر از اصل نسبت کویند با مجموع انچه فوق جدول است جذر تقریبی عدد مفروض خواهد بود مثال خواستند جذر این عدد را ۱۲۸۱۷۲ که صد و بیست و هشت هزار و صد و هفتاد و دو است پیدا کنند یعنی معلوم کنند که از اعداد کم در تحت او است کدام عددیست که هرگاه او را در نفس خودش ضرب کنند صد و بیست و هشت هزار و صد و هفتاد و دو میشود عدد مذکور را که جذر او مطلوبست بر صفحه نوشتند و بر فوقش خطی عرضی کشیدند و از هر جانب هر رقمی از ارقام او خطی که مبدأ ان خط عرضی مذکور باشد تا به تحت اخراج کردند چنانکه هر رقمی از ارقام مذکوره در میان دو خط در آمده و جدولها رسم شد چنانکه در قسمت هم معلوم شده بود پس ابتدا از مراتب احاد کرده بر فوق جدول اول که بر جانب یمین واقع است بنقطه علامتی گذاشتند و جدول مذکور را ثانی کردند و بعد از ان بر باقی مراتب هم بنقطها علامتها گذاشتند اما بتخطی مرتبه مرتبه باین معنی که بر جدول اول علامت گذاشتند و جدول ثانی را ترک کردند و بر جدول ثالث علامت گذاشتند رابع را ترک کردند و همچنین زیرا که مراتب زوج البته جذر ندارد و مراتبی که ممکن است که جذر داشته باشد مراتب فرد است یعنی احاد و مات و عشرات الوف و احاد الوف الوف و همچنین پس طلب کردند اکثر عددی را از احاد که هرگاه او را در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب را از دوازده نقصان توانند کرد ان عدد را بنصف سه را یافتند پس او را هم بر فوق علامت اخره و هم در تحتش نوشتند باین صورت

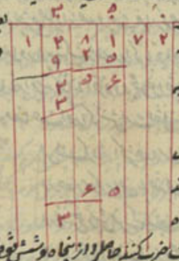


باین صورت پس ضرب کردند فوقانی را بر تحتانی یعنی ان عدد را که سه است در نفس خودش ضرب کنند و حاصل ضرب را که نه است در تحت بیست هزار که صورتش دو است و محاذی سه که مضروب فیه است واقع شده نوشتند پس حاصل را از رقم محاذی مضروب فیه که دو است و از یسار او که صد هزار است و صورت یک دارد نقصان کردند یعنی حاصل را از صد و بیست هزار که صورت دوازده دارد نقصان کردند سه باقی ماند خطی جهة فاصله در زیر نه کشیده بعد سه را که باقی دوازده است در زیر خط فاصل نوشتند بعد از ان سه فوقانی را بر سه تحتانی افزوده مجموع را نقل بیمین کردند یعنی سه را که اول یافته بودند تضعیف کرده مضاعف او را که شش است نقل بیمین کردند یکمرتبه باین صورت شد



پس طلب کردند اکثر عددی را از احاد که هرگاه او را دو مرتبه ضرب کنند و یکمرتبه در عددی که سابق یافته بودند که سه باشد در نفس خودش ضرب کنند یعنی هرگاه او را یکمرتبه در شش دیگر یکمرتبه در نفس خودش ضرب کنند حاصل را چنانچه مذکور شد از محاذی و یسار ما یحاذی او نقصان توان کرد پس بجز این صفت یافتند پس بجز او فوق جدول بالای علامتی که قبل از علامت اخره است یعنی بر بالای صد که صورت یک دارد نوشتند پس ضرب کردند بنج مذکور را اولا در شش و حاصل را که سی باشد در بالای سه و هشت بر وضعی نوشتند که احاد او که صفر است محاذی مضروب فیه واقع شد یعنی صفر را در جدولی که در تحت ان شش نوشته شده در زیر هشت که بر فوق جدول و از ارقام عدد مطلوب بجذر است نوشتند و سی را در جدول یسار هشت مذکور که نسبت بجدول هشت جدول عشرات است در تحت سه که بقیه جذر است بصورت سه نوشتند پس نقصان کردند سی را از سی و هشت و سی را خطی کشیده محو کردند و هشت را که باقی ماند در تحت صفر نوشتند بعد از ان ضرب کردند بنج را در نفس خودش و حاصل ضرب را که بیست و پنج است در پایین هشتاد و یک نوشتند زیرا که ان هشت باقی نسبت باین جدول عشرات و هشتاد است بیست را که از هشتاد نقصان کردند شصت باقی ماند خط محو کشیده باقی را در تحت خط محو نوشتند و چون خواستند که بجز از یک

نقصان کنند متعذر بود از شصت یکی را بر داشته و بر شصت خط محو کشیده در زیر خط محو پنجاه نوشتند و ان یک را که ده است باین جدول آوردند با این یک یازده شد پنج را نقصان کردند و خط فاصل کشیده در زیر خط شش را که باقی مانده بود نوشتند باینصورت بعد از ان با پنج فوقانی و پنج تحتانی را باهم جمع کردند ده شد و یکمرتبه بجانب یمین نقل کرده جهة حفظ مرتبه احاد صفری در جدول منقول الیه محاذی رقم هشت جذر نوشتند و جهة ده یکی بر شش که بقیه جدول یسار است افزودند هفت شد باینصورت



پس طلب کردند عددی که هرگاه او را در هفت ضرب کنند حاصل را از پنجاه و شش نقصان توان کرد هرگاه در نفس خودش ضرب کنند از محاذی و یسار محاذی او نقصان توان کرد و چون چیزی را در صفر ضرب نتوان کرد و از ان گذشتند که اگر مثلا بجای صفر عددی از احاد می بود عددی میخواستند که اولا او را در هفت ضرب کنند بعد از ان در ان احاد و بعد از ان در نفس خودش حاصل این را باید دانست که عدد مطلوب را باید در هر یک از ارقام منقول ضرب کرد و بعد از ان در نفس خودش و با جمله باین صفت هشت را یافتند پس او را فوق جدول بالای علامت اولی نوشتند و در تحتش هم در پایان جدول بر یمین صفر نوشتند پس ضرب کردند هشت را اولا در هفت پنجاه و شش شد این حاصل را در زیر پنجاه و شش که باقی بود نوشتند شش را تحت شش و پنج را تحت پنجاه و هر دو را خط محو کشیدند بعد از ان ضرب کردند هشت را در نفس خودش شصت و چهار رسید چهار را محاذی مضروب فیه در زیر دو و شصت را بر یسارش در زیر هفتاد نوشتند شصت را که از هفتاد یعنی صورت



صورت شش را که از هفت نقصان کردند یک باقی ماند خط فاصل کشیده باقی را در زیر خط فاصل نوشتند و چون خواستند که چهار را از دو نقصان کنند ان یک را که در جدول یسار باقی گذاشته بودند برداشته خط محو کشیدند که معلوم شود که در انجا دیگر چیزی باقی نیست و ان یک را باین جدول که نسبت بان احاد است آوردند ده شد دو هم در این جدول بود که مجموع دوازده شد چهار را نقصان کردند هشت باقی ماند پس در زیر چهار خط فاصل کشیده هشت باقی را نوشتند و عمل تمام شد پس عدد جذر صحیح ارقامیست که بر فوق جدول نوشته شده یعنی سیصد و پنجاه و هشت و کسر جذر عددی است که در جدول باقی مانده که خط محو در تحتش کشیده نشده یعنی هشت باینصورت و چون خواستند که مخرج این کسر را معلوم نمایند رقم فوقانی و تحتانی علامت اولی را جمع کردند و یکی هم بران از احاد در رقم تحتانی افزودند و این مجموع را اضافه رقم تحتانی کردند یعنی رقمی که در تحت آخر خط محو است خواه دو رقم و خواه بیشتر پس مجموع دو هشت و یک خارج و ارقام تحتانی را ملاحظه کردند که ببینند که چند است که از ان مخرج هشت که باقی مانده است دانند پس چون رقم فوقانی علامت اولی هشت است هشت فوقانی را با هشت تحتانی جمع کردند و چون رقم تحتانی هفتصد است احاد او از یک است تا نه و اگر هفتصد هزار می بود احاد او از یک هزار بود تا نه هزار و با جمله یکی از احاد در رقم تحتانی بران افزودند هفده شد و رقم تحتانی هفتاد است انها را که اضافه ان کرده بر جانب یمین ان نوشتند هفتصد و هفده شد پس این هفتصد و هفده مخرج کسر است که در جدول باقی مانده بود که ان هشت باشد پس ان کسر هشت جزو از جمله هفتصد و هفده جزو است پس این کسر را هم در تحت رقمی که بر فوق علامت اولی است نوشتند باین صورت پس جذر تقریبی عدد



عدد مفروض سیصد و پنجاه و هشت جزو از جمله
عدد صحیح و هشت جزو از جمله هفتصد و هفده
جزو یک عدد صحیح است مطلب و امتحان
عمل جذر بقرب کردن میزان خارج است
در نفس خودش و زیاد کردن میزان باقی
اگر باشد بر حاصل پس میزان مجتمع اگر مخالف
میزان عدد باشد عمل خطاست توضیح
یعنی امتحان عمل در استخراج جذر بصحت
و فساد که دانند که جذر عدد مطلوب که در
بیان است که بانشاء الله یا در عمل که جذران
خطا شده بیان است که میزان باقی را



اگر جزو باشد و الا میزان باشد بر این حاصل ضرب بیفزایند و میزان این مجموع را با میزان عددی
که جذر او مطلوب است ملاحظه کنند و اگر مخالف است البته در عمل خطا شده و اگر موافق است
غالب است که عمل صحیح باشد مثالش همین مثال که مذکور شد چه میزان خارج یعنی میزان جذر
که بر فوق نوشته اند هشت است و حاصل ضرب او در نفس خودش چهل و نه است و باقی که هشت است
پنجاه و هفت است و میزانش سه است و میزان عددی که جذر ان مطلوب است هم سه است پس
ظاهر است که عمل صحیح باشد مطلب باب دوم در حساب کسور و در ان سه مقدمه و شش فصلست
مقدمه اولی هر دو عدد غیر واحد اگر متساویان باشند ان هر دو را متماثلان خوانند
و الا پس اگر اقل افنا اکثر کند ان هر دو را متداخلان خوانند و الا پس اگر عدد ثالث
عد هر دو کند ان هر دو را متوافقان و کسری که عدد ثالث مخرج او باشد وفق ان دو عدد
خوانند و الا هر دو را متباینان خوانند اما تماثل خود ظاهر است و اما تداخل شناخته
میشود بقسمت اکثر بر اقل پس اگر جزو باقی نماند متداخلانند و اگر باقی ماند قسمت کرده شود
مقسوم علیه بر باقی و همچنین تا وقتی که جزو باقی نماند و این عدد ان متوافقان و مقسوم علیه

و مقسوم علیه اخیر عاد ایشان خواهد بود یا باقی ماند واحد پس عدد ان متباینان خواهند بود
توضیح هر جا که دو عدد باشند که هیچیک از ان دو واحد نباشند نسبت میان ایشان یا تماثل
است یا تداخل یا توافق یا تباین زیرا که اگر ان دو عدد مساوی یکدیگرند مثل سه و سه و شش و شش
و ده و ده مثلا دو سه یا دو شش یا دو ده یا امثال ان انرا متماثلان خوانند و اگر مساوی
یکدیگر نیستند خالی از ان نیست که از ان دو عدد انچه کمتر است عد انچه بیشتر است میکند یا نه و عد
در لغت یعنی افنا و انعدام است و مراد اینست که ان عدد کمتر چنان است که هر گاه او را از ان
عددی که بیشتر است دو مرتبه یا بیشتر چند از سه اسقاط کنند ان عدد بیشتر فانی یا بالمره شود
که دیگر جزوی باقی نماند یا چنان نیست اگر چنان باشد ان دو عدد را متداخلان گویند مثل
دو و چهار که هر گاه دو را دو مرتبه از چهار اسقاط کنند جزوی از چهار باقی نمیماند و مثل
دو و شش که هر گاه دو را سه مرتبه از شش بیرون کنند جزوی از شش باقی نمیماند و معدوم
بالمره میشود و مثل چهار و هشت و چهار و شانزده و بر این قیاس و اگر چنان نباشد یعنی
اقل افنای اکثر نکند از دو حال بیرون نیست زیرا که یا عددی ثالث الا غیر واحد انهم
میرسد که عد هر دو کند یا نه اگر چنان باشند که عددی غیر از واحد بهم رسد که عد هر دو کند
ان دو عدد را متشارکان و متوافقان نیز خوانند و ان عدد ثالث را عاد ایشان خوانند
و کسری که عدد ثالث مخرج ان کسر باشد وفق ان دو عدد خوانند مثل چهار و شش که اگر
چه چهار عد شش نمیکند اما عددی غیر واحد بهم میرسد که عد هر دو کند و ان دو است زیرا
که دو را چون دو مرتبه از چهار اسقاط کنند چهار را معدوم میسازد و چون سه مرتبه از
شش اسقاط کنند شش را معدوم میسازد و در مثال مذکور کسری که دو مخرج او باشد
نصف است پس ان دو عدد یعنی چهار و شش را متوافقان در نصف خوانند یا بجمع که
نصف هر یک را که در تمام دیگری ضرب کنند همان حاصل میشود که نصف ان دیگر را در
تمام این ضرب کنند و اگر ان دو عدد چنان باشند که غیر واحد عدد ثالثی بهم نرسد که عد
هر دو کند ان دو عدد را متباینان خوانند مثل هفت و چهار که چهار کمتر است عد هفت نمیکند
و عددی ثالث غیر واحد بهم نمیرسد که عد هر دو کند محو نماند که تماثل خود ظاهر است اما هر گاه

خواهند که نسبت میان دو عدد را از تداخل و تشارک و تباین معلوم کنند طریق دانستن ان
اینست که اکثر دو عدد را بر اقل قسمت کنند اگر جزو باقی نماند البته ان دو عدد متداخلانند
و اگر عددی باقی ماند غیر واحد مقسوم علیه را که اقل عددین است بر انچه باقی مانده قسمت کنند
زیرا که باقی اقل از ان اقل است یا از اگر جزوی باقی ماند مقسوم علیه را بر ان باقی قسمت کنند و
همچنین مقسوم علیه را بر باقی که بماند قسمت میکنند تا وقتیکه هیچ باقی نماند ان دو عدد متوافقان
باشند و مقسوم علیه اخیر عاد ان دو عدد باشد زیرا که مقسوم علیه اخیر است که عد هر دو میکند
و اگر یک باقی ماند ان دو عدد متباینان باشند مثلا خواستند بدانند که چهار با بیست
نسبت تداخل دارد یا تشارک یا تباین بیست را بر چهار قسمت کردند خارج قسمت پنج شد و
جزوی باقی نماند معلوم شد که دو عدد مذکورین یعنی چهار و بیست متداخلانند خواستند
شش را با بیست معلوم کنند بیست را بر شش قسمت کردند خارج قسمت سه عدد صحیح شد و دو
از بیست باقی ماند پس مقسوم علیه را که شش است قسمت کردند بر دو که باقیست جزوی باقی نماند
معلوم شد که ان دو عدد یعنی شش و بیست متوافقانند و دو که عد هر دو میکند وفق ایشان
است و چون دو مخرج نصف است پس وفق ان دو عدد نصف است پس عددین مذکورین
متوافقانند در نصف خواستند نسبت شش را با بیست و سه بدانند بیست و سه را بر شش
قسمت کردند پنج باقی ماند شش را که مقسوم علیه است بر پنج که باقی ماند قسمت کردند یک
باقی ماند معلوم شد که نسبت میان دو عدد تباین است یعنی شش و بیست و سه متباینانند
مطلب دیگر یا منطق است و ان کسوری است مشهوره است یا اصم و ان ان است که ممکن نیست تعبیر
کردن از ان بجزو و هر یک از منطق و اصم یا مفردات است مثل سه ثلث و جزوی از یازده جزو یا مکرر
مثل سی و دو جزو از یازده جزو یا مضاف مثل نصف سدس و جزوی از یازده جزو
از یک جزو از سیزده جزو یا معطوف مثل نصف و ثلث و جزوی از یازده جزو از
سیزده جزو و هر گاه بنویسی کسر را پس اگر با او صحیح باشد بنویس صحیح را فوق کسر و کسر را تحت
صحیح فوق مخرج و الا بنویس صفری بجای صحیح و در معطوف واو بنویس و در اصم مضاف من
بنویس پس واحد و دو ثلث را بنویسی همچنین ۱ ۲ ۳ و نصف پنج سدس را همچنین ۱ ۲ ۵ ۶

همچنین ۰ ۱ ۵ ۶ و دو خمس و سه ربع را همچنین ۰ ۲ ۵ و ۳ ۴ و جزوی از یازده جزو از سیزده جزو را همچنین ۰ ۱ ۱۱ من ۱۳
مطلب مقدمه دوم مخرج کسر اقل عددی است که صحیح اید از او کسر پس مخرج مفرد
ظاهر است و همان بعینه مخرج مکررات است و مخرج مضاف مضروب خارج مفردات
اوست بعضی در بعضی اما معطوف اعتبار کن دو مخرج دو کسر را پس اگر متباینان باشند ضرب کن یکی را
در دیگری و اگر متوافقان باشند وفق یکی را در دیگری و اگر متداخلان باشند اکتفا کن با اکثر پس اعتبار
کن حاصل را با مخرج کسر سیم و عمل کن انچه دانستی که حاصل مطلوب است پس در تحصیل مخرج کسور لنصف ضرب
میکنی دو را در سه از جهت تباین و حاصل را در نصف چهار از جهت توافق و حاصل را در پنج از جهت
تباین و شش خود داخل است در حاصل پس بهمان اکتفا کن پس ضرب میکنی ان را در هفت از جهت مباینت
و حاصل را در ربع هشت و حاصل را در ثلث نه از جهت توافق و ده خود داخل است در حاصل و حاصل
دو هزار و پانصد و بیست است و هو لمطلوب تنبیه و تراهت انکه اعتبار کن خارج مفردات معطوف را
پس از انها انچه داخل در غیر خودش باشد اسقاط کن و اکتفا با کثر نما و انچه موافق غیر خود باشد
تبدیل نما با وفق او را و عمل کن بوفق همچنین تا مخارج شود خارج باقیه متباین پس ضرب کن
بعض انرا در بعض که حاصل اخر مطلوب است پس در این مثال ساقط کن میکنی دو و سه و چهار
و پنج را زیرا که داخل اند در باقی و شش را با هشت متوافق در نصف است بدل کن بنصفش و
نصفش چون داخل در نه است انرا اسقاط کن و هشت را که با دو متوافق در نصف است بنصف
بدل کن پس ضرب کن پنج را در هشت و حاصل را در هفت و حاصل را در نه تا بیرون اید مطلوب
توضیح مقدمه ثانیه در تعریف مخرج کسر و طریق پیدا کردن مخرج خارج کسور است مخرج
کسر اقل عددی است از صحاح اعداد که ان کسر از او صحیح اید پس واحد بعینه مخرج کسر نتواند بود زیرا
که از یک کسر صحیح بیرون نمی توان اورد پس مخرج نصف دو است چه اگر چه چهار هم نصف صحیح دارد که
دو باشد و هشت هم نصف صحیح دارد که چهار باشد و شانزده هم نصف صحیح دارد که هشت باشد
اما اقل عددی که نصف او صحیح باشد دو است که نصف او یک است و محو نماند که از اعداد دو را
همین یک کسر است و بس که یک نصف باشد و مخرج ثلث سه است زیرا که اگر چه شش و نه و دوازده
ثلث صحیح دارند که دو و سه و چهار باشد و اما اقل عددی که ثلث او صحیح باشد سه است پس مخرج ثلث

سه باشد و سه را دو کسر است یک ثلث که یک باشد و دیگر ثلثان که دو باشد و مخرج ربع چهار است
زیرا که اقل عددی که ربع او صحیح باشد چهار است و چهار را سه کسر است یکی ربع که یک باشد و دیگر نصف
که دو باشد و دیگر سه ربع که سه باشد باقی بر این قیاس چون تعریف مخرج کسر ظاهر شد اکنون بدان که مخرج
کسر مفرد همان مخارج کسور مذکوره است چنانکه مخرج ربع چهار است و مخرج یک جزو از یازده جزو یازده
و مخرج کسر مکرر همان مخرج کسر مفرد است مثلا مخرج دو ثلث سه است و مخرج سه ربع چهار و مخرج دو جزو
از یازده جزو یازده و مخرج کسر مضاف حاصل ضرب مخارج مفردات اوست در یکدیگر مثلا مخرج
نصف سدس دوازده است زیرا که مخرج نصف را که دو است چون در مخرج سدس که شش است ضرب
کنند حاصل ضرب دوازده است پس مخرج نصف سدس دوازده باشد و همچنین مخرج خمس سدس سی
که حاصل ضرب مخرج خمس است که پنج باشد در مخرج سدس که شش باشد و همچنین مخرج یک جزو از هفده
جزو از نوزده جزو سیصد و بیست و سه است که حاصل ضرب هفده است در نوزده و مخرج کسر معطوف
که اجزاء کسر مرکب هم خوانند ظاهر است از آنچه که کسور او با هم نسبت تداخل دارند یا توافق یا تباین
پس اگر کسور او متداخل باشند بدین معنی که مخرج کسر اقل بدو مرتبه اسقاط یا زیاده عدد و افنای مخرج
کسر اکثر نمایند مخرج کسر اکثر مخرج مشترک کسور باشد یعنی اقل عددی باشد که کسور مذکوره از او صحیح بیرون
آید مثل ثلث و سدس یا مثل ثلث و تسع که مخرج ثلث است بدو دفعه اسقاط افنای شش میکند که
مخرج سدس است پس مخرج ثلث و سدس شش باشد و همچنین سه که مخرج ثلث است به سه دفعه اسقاط افنای
نه میکند که مخرج تسع است پس مخرج ثلث و تسع نه باشد و اگر کسور متشارکه باشند که آنها را متوافقه
نیز گویند و متوافقه چنانکه سابقا مذکور شد آنست که مخرج اقل کسر افنای مخرج کسر اکثر نماید اما
عددی دیگر غیر واحد باشد که افنای هر دو نماید و آن عدد را عاد گویند و کسری که آن عدد عاد
مخرج او باشد آن را وفق خوانند مثل سدس و عشر که اگر چه مخرج کسر اقل که شش است افنای مخرج
کسر اکثر که ده است نمیکند اما عددی دیگر در کسرت هر دو هست که افنای هر دو میکند و آن دو است
که مخرج نصف است پس دو را عاد گویند و کسر منسوب باو را که نصف است وفق کسرین مذکورین
خوانند و کسرین مذکورین را متوافقان در نصف خوانند و در جایی مثلا که عددی که افنای هر دو
کند سه باشد که مخرج ثلث است سه را عاد و ثلث را وفق آن دو کسر و آن دو کسر را متوافقین

متوافقین در ثلث خوانند و در جایی که عاد هر دو چهار باشد توافق ایشان در ربع و جایی که عاد پنج باشد
توافق ایشان در خمس خواهد بود و علی هذا القیاس و با جمله هر گاه کسور متشارکه یعنی متوافقه باشند طریق
پیدا کردن مخرج مشترک میان ایشان آنست که وفق یکی را در دیگری ضرب نمایند و حاصل ضرب را مخرج
مشترک دانند مثلا مخرج مشترک سدس و عشر سی است که حاصل ضرب نصف مخرج یکیست در دیگری زیرا
که وفق سدس و عشر نصف است که مخرج آن دو است زیرا که عددی که عاد مخرج سدس و عشر هر دو
کند دو است پس موافق قاعده مذکوره یا وفق شش را که نصف است یعنی سه را در تمام مخرج عشر
که ده است ضرب میکنند یا وفق ده را که نصف است یعنی پنج را در تمام مخرج سدس که شش است
ضرب میکنند و بر هر تقدیر حاصل ضرب سی است پس مخرج مشترک سدس و عشر سی باشد و همچنین مخرج
مشترک ربع و سدس دوازده است زیرا که هر گاه نصف چهار را که وفق اوست در تمام شش
یا نصف شش را که وفق اوست در تمام چهار ضرب کنند حاصل دوازده است پس مخرج مشترک
ربع و سدس دوازده باشد و اگر کسور متباینه باشند یعنی سوای واحد هیچ عددی افنای
مخارج کسور ایشان نتواند کرد مخرج مشترک حاصل ضرب تمام مخرج بعض است در تمام مخرج بعض دیگر مثل
خمس و سبع که مخرج مشترک میان ایشان سی و پنج است که حاصل ضرب تمام مخرج خمس که پنج است در
تمام مخرج سبع که هفت است یا تمام مخرج سبع که هفت است در تمام مخرج خمس که پنج است چه هر یک را که اختیار
کنند حاصل ضرب تفاوت نمیکند و اگر مخارج کسور مختلفه باشند یعنی بعض از آن با بعض متشارک
باشد و بعض با بعض متداخل و بعضی با بعضی متباین طریق یافتن مخرج مشترک یعنی یافتن اقل
عددی که هر یک از مخارج آن کسور مختلفه مذکوره که از او بیرون آید عد او کند آنست که مخارج
کسور مفروضه را بگیرند و تداخل و توافق و تباین میان ایشان را معلوم کنند پس مخارج
متباینه را نگهدارند و از مخارج متداخله اقل را اسقاط کنند چه باکثر اکتفا نمایند یعنی آنچه کسر عدد
کمتر است طرح کنند و آنچه کسر عددش بیشتر است نگهدارند و از مخارج متوافقه جزو وفق با تمام
دیگری نگهداشته باقی را اسقاط کرده اعتبار نکنند یعنی اگر متوافقین در ثلث باشند ثلث یکی را
که هر آینه وفق ایشان خواهد بود با تمام دیگری نگهدارند و دو ثلث دیگر آن یکی را که از او ثلث
نگهداشته اند اسقاط کرده اعتبار نکنند و اگر متوافقین در ربع باشند ربع یکی را که وفق

ایشان است با تمام دیگری نگهداشته سه ربع دیگر او را اسقاط کرده اعتبار نکنند و بر این قیاس پس
ملاحظه نمایند که مخارج بر چه قرار یافت یعنی آنچه بعد از طرح آنچه اسقاط شدنی بود چه چیز باقی ماند
و باز یکمرتبه دیگر باقی را هم ملاحظه نمایند و از متداخلان اکثر را و از متوافقان وفق یکی را با تمام
دیگری و متباینان را با تمام نگهداشته اضافه را اسقاط نمایند پس ببینند که مخارج بر چه قرار یافت
و چه چیز باقی ماند باز یکمرتبه دیگر باقی را ملاحظه نموده از متداخلان اقل را انداخته اکثر را
نگهدارند و از متوافقان وفق یکی را با تمام دیگری نگهداشته اضافه بر وفق آن یک را اسقاط کنند
و متباینان را با تمام نگهدارند و ببینند که مخارج بر چه قرار یافت و به همین دستور عمل کنند و تکرار
آنچه مذکور شد نمایند تا وقتی که مخارج منقح گردد و بعد از آن تنقیح آنچه را نگهداشته باشند یکی را در
دیگری ضرب بکنند و حاصل ضرب را در ثالث ضرب کنند و حاصل این ضرب را در رابع ضرب کنند و همچنین
تا استیفاء جمیع مخارج نمایند و حاصل ضرب اخیر را مخرج مطلوب یعنی مخرج مشترک کسور مفروضه دانند
مثال خواستند مخرج مشترک کسور تسعه را معلوم نمایند یعنی بدانند که کدام اقل عددی است که
هر یک از دو که مخرج نصف است و سه که مخرج ثلث است و چهار که مخرج ربع و پنج و شش و هفت و هشت
و نه و ده که مخرج ربع و خمس و سدس و سبع و ثمن و تسع و عشر اند عد آن نمایند بدین معنی که هر یک
از کسور تسعه را که مکرر از او اسقاط کنند از آن اقل عدد چیزی باقی نماند و فانی مطلق گردد اول ملاحظه
نسبت کسور مذکوره با یکدیگر از دو تا ده کرده چون دو و چهار و هشت با هم تداخل داشتند دو
و چهار را که اقل بود انداخته هشت را نگهداشته از آنها بهشت اکتفا نمودند و همچنین دیدند که
سه با شش تداخل دارد و سه را هم انداخته شش را نگهداشتند و همچنین دیدند که پنج با ده تداخل دارد
پنج را اسقاط کرده بده اکتفا نمودند بعد از ملاحظه تداخل باقی ماند از مخارج مذکوره شش و
هفت و هشت و نه و ده زیرا که دو و سه و چهار و پنج را اسقاط کردند پس از باقی یکمرتبه دیگر
اتفاق افتاد اعتبار کرده ملاحظه نسبت او با دیگر بواقی نمودند و آن ده بود مثلا چون ملاحظه
نمودند دیدند که با نه و هفت متباین است نه و هفت را نگهداشتند و چون ده را با شش و هشت
ملاحظه نمودند نسبت توافق در نصف یافتند زیرا که دو که مخرج نصف است عد هر سه میکند پس
نصف هشت و نصف شش را انداخته نصف دیگر هر یک را نگهداشتند که در تمام ده ضرب کنند پس ملاحظه

ملاحظه نمودند که مخارج بر چه قرار یافت سه و چهار و هفت و نه و ده را باقی یافتند باز خواستند
که از باقی یکمرتبه دیگر اعتبار کرده نسبتش را با دیگر بواقی ملاحظه نمایند و نه اتفاق افتاد چون نه را با
چهار و هفت ملاحظه کردند متباین یافتند پس هفت و چهار را نگهداشتند و ده را هم چون متباین
بود نگهداشتند و چون نه با سه متداخلان بودند سه را که اقل بود اسقاط نموده نه را که اکثر است
نگهداشتند پس ملاحظه نمودند که مخارج بر چه قرار یافت و چه چیز بعد از اسقاط آنچه اسقاط کردنی
بود باقی ماند نه و ده و چهار و هفت را باقی یافتند و چون اینها همه با هم متباین بودند و
آنچه با هم متباین باشند همه را باید نگهداشت پس شروع بضرب نموده ضرب کردند نه را در ده حاصل
شد نود پس این حاصل ضرب یعنی نود را ضرب کردند در باقی دیگر که هفت است حاصل ششصد و
سی شد پس حاصل این ضرب یعنی این ششصد و سی را ضرب کردند در باقی دیگر که چهار است حاصل
دو هزار و پانصد و بیست شد پس مخرج مشترک کسور تسعه حاصل ضرب اخیر یعنی دو هزار و پانصد و بیست
اقل عددی است که هر یک از کسور تسعه عد آن میکند و تفصیل کسور تسعه از آن مخرج یعنی از
دو هزار و پانصد و بیست باین تفصیل است نصف ثلث
ربع خمس یکهزار و دویست و شصت هشتصد و چهل
ششصد و سی پانصد و چهار سدس سبع ثمن
تسع عشر چهارصد و بیست سیصد و شصت سیصد و پانزده
دویست و هشتاد دویست و پنجاه و دو عبارت در یافتن مخرج مشترک کسور تسعه و غیر آن
چون ملاحظه نسبت کسور تسعه با یکدیگر نمودند میان دو و سه و چهار و پنج و شش و هشت و ده
تداخل یافتند چه دو و چهار را با هشت و سه را با شش و پنج را با ده متداخل است پس دو و چهار را
که اقل بود انداخته هشت را که اکثر بود نگهداشتند و سه را انداخته شش را نگهداشتند و پنج را
انداخته ده را نگهداشتند پس ملاحظه نمودند که مخارج بعد از اسقاط بر چه چیز قرار یافت
شش و هفت و هشت و نه و ده را باقی یافتند باز ملاحظه نسبت بواقی نموده شش و نه را
متوافقان در ثلث یافتند زیرا که سه مخرج ثلث است عد هر دو میکند ثلث یکی را با تمام دیگری
نگهداشتند و دو ثلث دیگر آن یک را اسقاط نمودند یعنی دو را که ثلث شش است با تمام نه

یا اگر سه را که ثلث نه است با تمام شش نگهداشتند پس ضرب کردند دو را در نه یا اگر سه را در شش
حاصل ضرب هیجده شد پس نسبت حاصل ضرب را با باقی دیگر که هشت است ملاحظه نمودند چون
نسبت هیجده با هشت که مخرج سبع است تباین است تمام هیجده را در تمام هفت ضرب کردند حاصل
ضرب صد و بیست و شش شد پس نسبت این حاصل ضرب یعنی نسبت صد و بیست و شش را با باقی
دیگر که هشت است که مخرج ثمن است ملاحظه نمودند توافق در نصف یافتند زیرا که دو عدد هر دو
میکند پس نصف بگیرند چنانچه نصف باقی را در تمام دیگری ضرب کردند یعنی چهار را در تمام
صد و بیست و شش یا شصت و سه را در تمام هشت حاصل ضرب بر هر تقدیر پانصد و چهار است
پس نسبت این حاصل ضرب یعنی پانصد و چهار را با باقی دیگر که ده باشد که مخرج عشر است ملاحظه
کردند توافق در نصف یافتند نصف ده را اند چنانچه نصف باقی را اندازه که پنج است در تمام پانصد
و چهار یا اگر نصف پانصد و چهار را اند چنانچه نصف باقی را که دویست و پنجاه و دو است در
تمام ده ضرب کردند بر هر تقدیر حاصل ضرب دو هزار و پانصد و بیست شد چون دیگر جزئی از
خارج باقی نماند معلوم شد که حاصل ضرب اخیر یعنی دو هزار و پانصد و بیست مخرج کسور مشترک
کسور تسعه است عبارت دیگر در یافتن مخرج مشترک کسور تسعه و غیر آن دو و چهار [و شش را]
با هشت و نه را با ده متوافق یافتند و دو و چهار و نه را که اقل بود اند انداختند و هشت و ده را
که اکثر بود نگهداشتند و چون شش را با هشت متوافق در نصف یافتند زیرا که دو عدد
هر یک از ایشان میکند از شش نصفش را انداختند نصف دیگرش را که سه باشد نگهداشتند و
چون دیدند که سه با نه متداخل است سه را هم انداختند و چون هشت را با ده متوافقان در نصف
یافتند از ده نصفش را انداختند نصف دیگر را که پنج است نگهداشتند پس دیدند که از خارج
اجزا باقی مانده هر باهم نسبت تباین دارند پس شروع کردند در ضرب ایشان در یکدیگر پس ضرب
کردند پنج را در هشت چهل شد و ضرب کردند چهل را که حاصل ضرب است در هفت دویست و هشتاد
شد پس ضرب کردند دویست و هشتاد را در نه دو هزار و پانصد و بیست شد چون دیگر جزئی
باقی نماند که در آن ضرب کنند و حاصل ضرب اخیر دو هزار و پانصد و بیست شد معلوم شد
که مخرج مشترک کسور تسعه حاصل ضرب اخیر است که دو هزار و پانصد و بیست باشد مخفی نماند

مخفی نماند که غرض از تفنن در عبارات و اطناب در این مطلب آنست که تعبیر از یک معنی مکرر و
بعبارات مختلفه باعث حصول بصیرت مبتدی گردد که اگر مرتبه اولی نیافته و مطلب را از
عبارت نفهمیده باشد مرتبه ثانیه از عبارت دیگر بفهمد و اگر در این مرتبه هم نیافته باشد مرتبه
ثالثه ادراک نماید و این طریق که سه عبارات از آن تعبیر نموده طریق است که مصنف ره هم
در تتمه مذکور ساخته و بنا بر آنکه اسهل طرق این عمل است چه اولا خارج مفردات را
اعتبار کرده هر عددی که داخل در دیگری بود اسقاط نموده و هر چه نسبت توافق داشت
همان وفق را گرفته اضافه بر انرا از آن عدد اسقاط نموده و مکرر این عمل را از سر گرفته
اند تا خارج منفح شده و اعداد مفروضه بر اندک قرار یافته بعد از آن بسهولت چهار ده ضرب
کردن مخرج مشترک را یافته اند از این جهت راقم حروف آنرا اولا مذکور ساخته بعد از آن
شروع در بیان طریقی نمود که مصنف ره آنرا اولا مذکور ساخته و طریق مذکور اینکه
هرگاه خواهند که مخرج کسور تسعه یا غیر آنرا بیابند اولا شروع در ضرب کرده نسبت هر حاصل ضرب را
با دیگر اعداد مفروضه یافته ملاحظه نموده بمقتضای آن نسبت عمل کنند پس باید که اولا مخرج
دو کسر از آن کسور را ملاحظه کنند اگر باهم متباین یافتند تمام هر یک را در تمام دیگری ضرب
کنند و اگر باهم متوافق یافتند وفق یکی را در تمام دیگری ضرب کنند و اگر متداخل یافتند اقل را
انداخته اکثر را نگهدارند بعد از آن حاصل ضرب را بنا بر دو تقدیر اول یا آن جزء را که باو اکتفا
کرده اند بنا بر تقدیر ثالث با مخرج کسر دیگر ملاحظه کرده با او همچنین عمل کنند و همچنین عمل کنند
تا وقتی که از خارج جزئی باقی نماند پس حاصل ضرب اخیر را مخرج مشترک کسور شناسند مثلا در تحصیل
مخرج مشترک کسور تسعه اولا دو را که مخرج نصف است ضرب کردند در سه که مخرج ثلث است زیرا
که نسبت میان ایشان تباین است و در متباینان تمام هر یک را در تمام دیگری ضرب میکنند حاصل
ضرب شش شد پس ضرب کردند حاصل ضرب را که شش است در نصف چهار که مخرج ربع است و نصف
آن دو است زیرا که نسبت میان این حاصل ضرب و چهار توافق در نصف است حاصل ضرب
دوازده شد پس ضرب کردند دوازده را که حاصل ضرب است در تمام پنج که مخرج خمس است
بنا بر آنکه نسبت میان دوازده حاصل ضرب و پنج تباین است زیرا که واحد عدد هر دو میکند

و سوای واحد عددی نیست که عد هر دو کند و حاصل ضرب شصت شد و چون شش که مخرج سدس است
با شصت که حاصل ضرب است نسبت تداخل دارد شش را اسقاط نموده بهمان شصت
اکتفا کردند پس ضرب کردند شصت را در تمام هفت بنا بر آنکه نسبت میان ایشان تباین است
حاصل ضرب چهار صد و بیست شد پس ضرب کردند چهار صد و بیست را در ربع هشت که مخرج ثمن است
بنا بر توافق زیرا که هشت عدد چهار صد و بیست نمیکند اما ربع او که دو است عدد هر دو میکند پس
ایشان متوافقان در ربع اند لهذا تمام حاصل مذکور را در وفق آن که دو است ضرب کردند
حاصل ضرب هشتصد و چهل شد پس ضرب کردند هشتصد و چهل را در ثلث نه که مخرج تسع است بنا بر
توافق زیرا که سه عدد هر دو میکند حاصل دو هزار و پانصد و بیست شد و چون ده را که مخرج عشر است
دیدند که داخل در حاصل است متوجه آن نشده آنرا اسقاط کردند و با حاصل ضرب که اکثر عدد
متداخلان است اکتفا کردند و چون دیگر عددی باقی نبود پس حاصل ضرب اخیر را که دو هزار و
پانصد و بیست است مخرج مشترک کسور مفروضه دانستند مطلب لطیفه حاصل میشود مخرج کسور
تسعه از ضرب ایام ماه در عده ماهها و ضرب حاصل آن در ایام هفته و از ضرب خارج کسوری که
در آنها حرف عین باشد بعضی در بعضی و از حضرت امیر المؤمنین علیه السلام پرسیدند از مخرج
مشترک کسور تسعه آن حضرت بسائل فرمودند که ضرب کن ایام هفته است را در ایام سال است
توضیح لطیفه کفوحی تحصیل مخرج کسور تسعه ایام ماه را که سی است در عده ماهها که
دوازده است ضرب کنند پس حاصل ضرب را که سیصد و شصت است در ایام هفته که هفت است
ضرب کنند حاصل ضرب که دو هزار و پانصد و بیست باشد مطلوب است یعنی مخرج مشترک
کسور تسعه است لطیفه دیگر کفوحی تحصیل مخرج مشترک کسور تسعه از کسور تسعه هر چه باشد در لغت
عرب با حرف عین داشته باشد هر گاه یکی از آنها را در دیگری و حاصل را در دیگری و آن حاصل را
در دیگری و همچنین ضرب کنند حاصل ضرب اخیر مخرج مشترک کسور تسعه است و از خارج کسور تسعه
مخرج چهار آن مخرج با کسر آن مخرج در لغت عرب مشتمل بر حرف عین باشد چهار است و هفت و نه
و ده که در لغت عرب این خارج را اربعه و سبعه و تسعه و عشره و کسور منسوب بآنها را ربع
و سبع و تسع و عشر که خواه مخرج و خواه کسر مشتمل بر حرف عین است پس ضرب کردند چهار را

چهار را در هفت حاصل بیست و هشت شد و ضرب کردند بیست و هشت را که حاصل است در نه حاصل دویست
و پنجاه و دو شد و ضرب کردند آن حاصل را در ده دو هزار و پانصد و بیست شد پس این حاصل
ضرب اخیر مخرج مشترک کسور تسعه است حکایت مشتمل بر لطیفه رفیعه از حضرت امیر المؤمنین و امام
المتقین مظهر العجایب علی ابن ابی طالب صلوات الله و سلامه علیه سائلی سؤال کرد که مخرج مشترک
کسور تسعه کدام عدد است آن حضرت بدیهه در جواب فرمودند که اضرب ایام اسبوعک فی
ایام سنتک یعنی ایام هفته خود را ضرب کن در ایام سال خود که حاصل ضرب مخرج مشترک کسور
تسعه است سائل دانست که مخرج مشترک کسور تسعه حاصل ضرب هفت است در سیصد و شصت راقم
حروف گوید که در اینکه جناب مقدس آن حضرت تلفظ نمودند که اضرب ایام الاسبوع فی ایام السنه
بلکه هفته و سنه را باضافه بکاف خطاب بسائل نسبت دادند تواند بود که نکته آن باشد که
بخوبی که اینها را میداند و بآن که علم او منسوب و مضاف اند و فایده این آن باشد که در عدد
ایام سنه خلاف است چه در عدد ایام سال نزد اهل شرع سیصد و پنجاه و چهار روز است
الا چند ساعت و چند دقیقه و نزد اهل فرس سیصد و شصت و پنج روز است و نزد حکمای
روم سیصد و شصت و پنج روز و کسری از روز و نزد بعضی از متاخرین سیصد و شصت و
پنج روز و ربعی و نزد عوام سیصد و شصت و زیرا چون سائل از عوام بود و همچنانکه هفته را
هفت روز میدانست بهمان اعتقاد جازم سال را سیصد و شصت روز میدانست آن حضرت
مجهول او را از معلوم او بنحوی که علم او بآن حاصل بود معلوم او نمودند و مطلق ایام سال را
مندرج در تحت این حکم ننمودند چنانکه اضافه آن بکاف خطاب دلالت بر آن دارد و با آنکه
این رشحه از بحار علوم آن جناب و ذره از پرتو آن آفتاب است عقول اذکیای اهل حساب
در آن متحیرات تکمله بدانکه هرگاه خواهند مخرج مشترک کسور مفروضه چند را بیابند که آن
کسور مفروضه مشتمل باشند بر اجزای مفروضه بعضی اجزای مفروضه مخصوصه که مطلوبست داشته
باشد قاعده بدست آوردن چنین مخرج مشترک آن است که اولا مخرج مشترک کسور را بدست
آورند و آنرا اول نام گذارند بعد از آن آنرا و کسور مفروضه را جمع کنند و حاصل جمع را ثانی
نام گذارند و بعد از آن خارج مشترک اجزای کسور را بدست آورند و آنرا ثالث نام گذارند

بعد از آن نظر کنند که ثالث با ثانی چه نسبت دارد مباین اوست یا نه اگر ثالث مباین ثانی باشد قاعده اشکال ثالث را در اول ضرب کنند و حاصل ضرب هر چه باشد مخرج مشترک مفروض همان است و اگر ثالث مباین ثانی نباشد بلکه ثالث با ثانی متوافقان باشند قسمت کنند ثالث را بر اکثر عددی که عاد او کند و خارج قسمت را ضرب کنند در اول حاصل ضرب هر چه باشد مخرج مشترک مفروض مطلوب همان است مثال قسم اول یعنی اگر ثالث مباین ثانی باشد خواستند مخرج مشترک ثلث و ربع اما چنان ثلث و ربعی را که هر یکی از آن ثلث و ربع را ثلث و نصف باشد بدست آورند پس اول مخرج ثلث و ربع را که دوازده است بدست آورند و او را اول نام کردند بعد از آن ثلث و ربع را با هم جمع کردند هفت شد و او را ثانی نام کردند بعد از آن مخرج اجزا یعنی مخرج مشترک ثلث و نصف را که شش است بدست آوردند و او را ثالث نام کردند بعد از آن چون ملاحظه کردند ثالث را با ثانی یعنی شش را با هفت متباینان یافتند موافق قاعده که مذکور شد ضرب کردند ثالث را در اول یعنی شش را در دوازده حاصل ضرب هفتاد و دو شد و آن مطلوب است یعنی مخرج مشترک میان چنان ثلث و ربعی که هر یکی از آنها ثلث و نصف باشد هفتاد و دو است مثال قسم ثانی یعنی اگر ثالث مباین ثانی نباشد خواه متوافق باشد و خواه متداخل خواستند مخرج مشترک ربع و خمس که سه خمس او را نصف و ثلث باشد معلوم کنند اول مخرج ربع و خمس را که بیست است بدست آوردند و او را اول نام کردند بعد از آن سه خمس از مخرج را جمع کردند دوازده شد و او را ثانی نام کردند بعد از آن مخرج نصف و ثلث را که شش است بدست آوردند او را ثالث نام کردند چون دیدند که ثالث یعنی شش با ثانی که دوازده است متداخل است قسمت کردند ثالث یعنی شش را بر اکثر عددی که عاد او کند خارج قسمت واحد شد پس خارج قسمت که واحد است ضرب کردند در اول که بیست باشد حاصل ضرب همان بیست شد و مطلوب است یعنی مخرج مشترک ربع و خمسی که سه خمس آن مخرج را نصف و ثلث باشد بیست است فائده جلیله در قاعده دانستن کسر اصم بحسب تقریب مخرج اصم مخرجی باشد که هیچ یک از کسور تسعه منطقه بهیچ وجه از او صحیح بیرون نتواند آمد یعنی کسر صحیح نداشته باشد پس اگر خواهند که حسب التخمین نسبت عددی را بمخرج اصم معلوم نمایند قاعده اشکال واحدی بر آن عدد اصم افزوده عدد مطلوب النسبه را بمجموع آن عدد با واحد نسبت دهند

موافق

دهند بعد از آن سوای واحد مذکور واحدی دیگر هم از عدد اصم بعد از آن واحد را که افزوده بود نیز با یک واحد دیگر از عدد اصم مفروض کم نمایند و عدد مطلوب النسبه را بآن نسبت دهند بعد از آن نصف نسبتین را بستانند که مطلوب است و طریق ستاندن نصف نسبتین آنکه کسور را از مخرج مشترک ستانند و تنصیف نموده بهمان مخرج نسبت دهند حاصل نسبت نصف نسبتین باشد مثال خواستند نسبت سه را بهفده که عدد اصم است حسب التخمین معلوم نمایند موافق قاعده که مذکور شد واحدی بهفده که مخرج اصم است افزودند هجده شد و سه را بهمین هجده نسبت دادند حاصل نسبت سدس شد آنگاه از هفده واحدی کم کردند شانزده شد سه را بشانزده نسبت دادند حاصل نسبت ثمن و نصف ثمن شد بعد از آن از مخرج کسور مذکوره که چهل و هشت است سدس و ثمن و نصف ثمن را گرفتند هفده شد نصف آنرا که هشت و نصف است بمخرج نسبت دادند حاصل نسبت سدس و نصف ثمن سدس شد پس این نسبت سه است بهفده تقریبا و اگر خواهند که قدر تخمین را تحقیق نمایند طریق اشکال عدد کم کرده از مخرج را که در این مثال مذکور شد شانزده است در مخرج اصم که هفده است ضرب نمایند و حاصل ضرب را که دویست و هفتاد و دو است در عدد زاید از مخرج که هجده است ضرب نمایند حاصل ضرب چهار هزار و هشتصد و نود و شش باشد که سدس و نصف ثمن سدس آن هشتصد و شصت و هفت بود بعد از آن عدد ناقص را که شانزده است در عدد زاید که هجده است ضرب نمایند حاصل ضرب دویست و هشتاد و هشت است و چون این عدد را در عدد منسوب که سه است ضرب نمایند حاصل ضرب هشتصد و شصت و چهار بود و تفاوت میان این حاصل ضرب و هشتصد و شصت و هفت که حاصل کسور مذکوره است از مخرج سه جزء باشد از جمله چهار هزار و هشتصد و نود و شش و این قدر تقریب است فلیتنبه بدانکه اعداد بر سه نوع باشد اول و ثانی و مشترک عدد اول آن باشد که او را کسری از کسور تسعه منطقه نباشد مثل یازده و سیزده و هفده و نوزده و غیر آنها و چنین عدد را عدد اصم گویند و عدد ثانی اشکال او را کسری از کسور تسعه باشد مثل صد و بیست و این عدد را مفتوح و منطق خوانند و عدد مشترک عددی باشد که از ضرب عدد اول در عدد ثانی حاصل شود مثل دویست و چهار که حاصل ضرب دوازده است در هفده و علامت عدد اول اشکال او را نصف یا ثلث یا خمس یا سبع نباشد و علامت عدد ثانی آنکه دقیق ترین کسر او ما دون العشره

باشد و از آن کسر هم کسر توان گرفت مثل هشتاد که ربع عشر او دو است و از او نصف میتوان گرفت و علامت عدد مشترک اشکال دقیق ترین کسر او ما فوق العشره باشد و از آن کسر نباشد مثل دویست و چهار که نصف سدس او هفده است که فوق العشره است و او را هیچ کسر نیست اگر خواهند که عددی را که بکسر از عدد ثانی باشد با ولیست دهند طریق اشکال منسوب الیه را بر اعظم مخارج که آن عشرات است قسمت کنند و اگر منقسم نشود بر مخرج تسع یا ثمن یا فروتر از آن قسمت نمایند بعد از آن خارج قسمت را بر اعظم مخرجی که قسمت توان نمود مقسوم سازند و همچنین عمل نمایند تا از منسوب الیه واحد باقی ماند آنگاه معلوم شود که منسوب الیه حاصل ضرب مخارج است که بر آن قسمت شده بعد از آن واحد را بجمیع الفاظ کسور آن مخارج نسبت دهند و باین دستور عمل نمایند تا عدد معلوم مطلوب النسبه مثال خواستند واحد را بسی هزار و دویست و چهل نسبت دهند او را بر اعظم مخارج که ده است قسمت کردند خارج قسمت سه هزار و بیست و چهار شد خارج قسمت را بر نه قسمت کردند خارج قسمت سیصد و سی و شش شد او را بر هشت قسمت کردند خارج قسمت چهل و دو شد او را بر هفت قسمت کردند خارج قسمت شش شد او را بر شش قسمت کردند خارج قسمت واحد شد پس عدد مذکور حاصل ضرب شش در هفت در هشت در نه در ده باشد بنا بر این نسبت واحد بعدد مذکور سدس سبع ثمن تسع عشر نمودند و در دیگر مواد بر همین قیاس عمل نمایند که اگر خواهند که نسبت عددی بعدد مشترک بدهند از آن کسور و اجزا نسبت توان داد بنا بر آنکه عدد مشترک مرکب از عدد اول و ثانی است مثلا اگر خواهند که یک را بدویست و چهار نسبت دهند گویند که یک جزو از دویست و چهار است فلیتنبه بر قاعده تقدیم و تاخیر کسور بعضی بر بعضی و تعبیر از بعضی کسور بدانکه اهل حساب کسر بیشتر را بیشتر منظور میدارند و مخرج اعم را منظور میدانند و در اختصار عبارت میکوشند مثلا یک از پانزده را ثلث خمس نه خمس ثلث و یک از دوازده را نصف سدس خوانند نه ثلث ربع و نصف را جهت اختصار در عبارت ربع گویند و نصف ربع را ثمن و ثلث ثلث را تسع و علی هذا القیاس و در کسور مرکب هم این را منظور میدارند مثلا نصف و خمس و سبع گویند نه خمس و سبع و نصف و اگر ممکن باشد که مخرج مشترک کسور را پیدا کنند و کسور را از آن بستانند و با قصر عبارتی ادا نمایند اولیست مثلا از مخرج دو خمس سدس که سی است چون دو خمس سدس

و خمس سدس او را که دو است با ولیست ثلث خمس دهند چون قسم است او لا خواهد بود پس باید که چنان کنند مطلب مقدمه ثانیه در تجنیس و رفع اما تجنیس عبارت است از کردن صحیح کسور از جنس کسر معین و طریق عمل او و هرگاه که با صحیح کسری باشد اشکال ضرب کنند صحیح را در مخرج کسر و زیاد کنند بروی صورت کسر را پس تجنیس دو و یک ربع نه خواهد بود و تجنیس شش و سه خمس سی و سه و تجنیس چهار و یک ثلث سبع هشتاد و چهار و اما رفع عبارت است از کردن کسور صحاح پس هرگاه با تو کسری باشد که عدد او زیاده بر مخرج جنس باشد قسمت میکنند او را بر مخرج جنس پس خارج قسمت صحیح است و باقی کسر از این مخرج پس مرفوع پانزده ربع سه و سه ربع است توضیح مقدمه ثانیه در بیان عمل تجنیس و عمل رفع اما عمل تجنیس که او را البسط نیز خوانند اشکال عدد صحیح را بالکسور ساز نه از جنس کسر معین و این در جائی است که خواهند بدانند که آن صحیح چند مثل آن کسر معین است و طریق این عمل اشکال صحیح را در مخرج آن کسر معین ضرب کنند که حاصل مطلوب است خواه آن کسر مفرد باشد و خواه مکرر و خواه مضاف مثال خواستند بدانند که دو عدد صحیح را اگر خواهند که از جنس کسر معین کم از ربع باشد مثلا بسازند چند ربع میشود عدد صحیح مفروض را که دو است در مخرج این کسر که ربع است و مخرج آن چهار است ضرب کردند هشت شد معلوم شد که دو عدد صحیح هشت ربع است این در صورتی است که با عدد صحیح کسری نباشد اما اگر با عدد صحیح کسری باشد چنانکه اغلب احتیاج به تجنیس در صورتی حاصل میشود که با کسر باشد طریق عمل اشکال صحیح را در مخرج کسر ضرب کنند و کسر را بصورتش بر حاصل ضرب افزایند که مجموع مطلوب است مثال دیگر از کسر مفرد خواستند دو و یک ربع را معلوم کنند که چند ربع میشود دو را که عدد صحاح است در چهار که مخرج ربع است ضرب کردند هشت ربع شد و صورت کسر را که یک ربع است بر آن افزودند نه ربع شد مثال دیگر از کسور مکرره خواستند شش عدد صحیح و سه خمس را اخماس سازند یعنی خمس خمس نمایند شش را در پنج ضرب کردند و صورت کسر سه خمس را که سه است بر آن افزودند سی و سه خمس شد مثال دیگر از کسر مضاف خواستند تجنیس چهار عدد صحیح و یک ثلث سبع را که کسر مضاف است پیدا کنند چهار را که عدد صحیح است در مخرج کسر معین در مخرج ثلث سبع که بیست و یک است ضرب کردند هشتاد و چهار شد صورت کسر را که یک ثلث است بر آن افزودند هشتاد

و پنج شد و اما عمل رفع یعنی کسور را صحاح گردانیدن و این در صورتی است که کسری چند باشند
از یک جنس که زیاده از مخرج خویش باشند پس خواهند که اجزا صحاح کنند قاعده در این عمل
آنست که عدد آن کسور را بر مخرج قسمت کنند که خارج قسمت صحاح باشد و باقی کسر از آن مخرج مثال
خواستند پانزده ربع را رفع کنند تا معلوم شود که چند عدد صحیح میشود پانزده را بر مخرج ربع که
چهار است قسمت کردند خارج قسمت سه عدد صحیح و سه ربع شد مطلب فصل اول در جمع کسور
و تضعیفان اخذ ممکن از مخرج مشترک مجموع یا مضعف انها را و قسمت ممکن و آنچه حاصل
شود اگر زیاده از مخرج مشترک باشد اجزا بر مخرج مشترک قسمت ممکن و خارج قسمت را صحاح
و باقی را کسور از آن میدانی و اگر کمتر از او باشد نسبت میدهی باو و اگر مساوی باشد حاصل
واحدی خواهد بود پس نصف و ثلث و ربع واحدی و نصف سدس است و سدس و ثلث
نصف است و نصف و ثلث و سدس واحد است و ضعف آن خمس واحدی و خمس است توضیح
فصل اول در جمع کسور و تضعیف کسور اما جمع کسور قاعده در این اشکال اگر کسور از
یک جنس باشند و اگر از اجناس مختلفه باشند مخرج مشترک اجزا پیدا کنند و بعد از آن صورت آن
کسور را از مخرج مشترک جمع کرده ملاحظه نمایند که بیشتر از مخرج مشترک است یا کمتر یا مساوی آن است
پس اگر مجموع کسور بیشتر از مخرج مشترک باشد آن کسور را بر مخرج مشترک قسمت نمایند خارج قسمت
صحاح بود و باقی آنچه باشد اجزا المخرج نسبت داده مجموع خارج قسمت و حاصل نسبت را حاصل
جمع دادند صحاحش بقدر خارج قسمت کسورش بقدر حاصل نسبت و اگر آن کسور که از مخرج
مشترک ستانده باشند کمتر از مخرج مشترک باشد اجزا المخرج مشترک نسبت کنند و اگر مساوی
مخرج مشترک باشد حاصل جمع یکعدد صحیح خواهد بود مثال اول خواستند نصف و ثلث و
ربع را جمع کنند و دانند که مجموع چند عدد میشود مخرج مشترک این کسور را که دوازده است
بدست آورده این کسور را از او گرفتند یعنی نصف دوازده را که شش است و ثلث اجزا
که چهار است و ربع اجزا که سه است ستانده جمع کردند سیزده شد چون از مخرج مشترک بیشتر است
اجزا بر مخرج مشترک قسمت کردند خارج قسمت یک شد و یک باقی ماند چون نسبت باقی را بالمخرج
مشترک که مقسوم علیه است ملاحظه کردند نصف سدس یافتند زیرا که سدس دوازده دو

دوازده دو و یک نصف آن است پس خارج قسمت و حاصل نسبت را جمع کرده گفتند که مجموع کسور
مفروضه یکعدد صحیح و نصف سدس یکعدد صحیح است مثال ثانی خواستند سدس و ثلث را
جمع کنند مخرج مشترک کسرین را که شش است یافته هر دو کسر را که از او ستاندند سه شد زیرا که ثلث شش
دو و سدس آن یک است که مجموع سه باشد چون کمتر از مخرج مشترک بود اجزا المخرج نسبت داده نصف
یافتند پس گفتند که مجموع کسرین نصف یکعدد صحیح است مثال سیم خواستند سدس و ثلث و نصف را
جمع کنند مخرج مشترک آنها را که شش است پیدا کرده و این کسور را از او ستانده جمع کردند شش شد
چون مساوی مخرج مشترک بود گفتند کسور مفروضه یکعدد صحیح است و اما تضعیف کسور اگر
کسر مفرد باشد یا مکرر باشد قاعده در وی آنست که صورت کسر را تضعیف کرده ملاحظه کنند اگر کمتر
از مخرج بود مثل مخرج او واحد صحیح دانسته اضافه را بمخرج نسبت کنند مثال خواستند سه خمس را
تضعیف کنند صورتش را که سه است تضعیف کردند شش شد مثل مخرج او که پنج است واحد صحیح دانسته
اضافه را که بمخرج نسبت دادند خمس یافتند پس گفتند که مضعف کسر مذکور یکعدد صحیح و خمس یکعدد
صحیح است و اگر کمتر از مخرج باشد اجزا المخرج نسبت کرده حاصل نسبت را مضعف آن کسر که مطلوب
است دانند مثال خواستند مضعف چهار تسع را معلوم کنند صورت کسر را که چهار است تضعیف
کردند هشت شد چون کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت داده گفتند که مضعف چهار تسع هشت تسع یکعدد
صحیح است و اگر مساوی باشد واحد صحیح دانند مثال خواستند مضعف سه سدس را معلوم
کنند اجزا تضعیف کردند مساوی مخرج شد گفتند مضعف سه سدس یکعدد صحیح است اما اگر کسر
مرکب باشد فرق میان عمل تضعیف کسور و عمل جمع کسور که مذکور شد آنکه در جمع کسور مجموع
کسور را از مخرج مشترک بعد از آنکه مخرج مشترک آن کسور را پیدا کرده باشند می ستانند و در عمل
تضعیف کسور مضعف کسور را از مخرج می ستانند و ملاحظه میکنند که کمتر از مخرج مشترک است یا مساوی
یا بیشتر اگر کمتر باشد نسبت میدهند و اگر مساوی باشد یکعدد صحیح میدانند و اگر بیشتر باشد
قدر مساوی را صحیح و اضافه را کسر دانسته نسبت بمخرج میدهند مثال اگر کمتر از مخرج باشد خواستند
مضعف ربع و نصف سدس را پیدا کنند مخرج مشترک کسور یعنی مخرج مشترک ربع و نصف
سدس را دوازده یافتند پس کسور را از مخرج مشترک که دوازده است مضعف اعنی تضعیف

کرده گرفتند چون ربع دوازده سه و مضعف آن شش است و نصف سدس دوازده یکعدد
و مضعف آن دو است پس مضعف کسور که از مخرج مشترک ستانده باشند شش است و دو که مجموع
هشت باشد و چون کمتر از مخرج است بمخرج مشترک نسبت داده و ثلثان یافتند پس مضعف کسور
مذکوره دو ثلث شد که مطلوبست مثال اگر مساوی مخرج باشد خواستند تضعیف کنند
ربع و سدس و نصف سدس را بعد از دو خارج مخرج واحد یعنی بعد از یافتن مخرج مشترک کسور
که دوازده است مضعف کسور را از آن گرفتند دوازده شد چون مساوی مخرج مشترک است
پس مضعف کسور مذکوره یکعدد صحیح باشد که مطلوبست مثال اگر بیشتر از مخرج مشترک باشد
خواستند تضعیف کنند نصف و ثلث و ربع را مخرج مشترک کسور را که دوازده است پیدا کرده
و کسور مذکوره را که سیزده است از آن مضعف ستانده اعنی تضعیف کرده گرفتند بیست و شش شد
این مجموع را بر مخرج مشترک که دوازده است قسمت کردند خارج قسمت دو عدد صحیح و یک سدس شد
که مطلوبست مطلب فصل ثانی در تنصیف کسور و تفریق آن اما تنصیف پس اگر زوج
باشد اجزا تنصیف میکنند و اگر فرد باشد تضعیف میکنند مخرج او را و نسبت میدهند کسر را باو و این ظاهر
است و اما تفریق یعنی نقصان یکی از دیگری بعد از آنکه هر دو را از مخرج مشترک گرفته باشی
و نسبت میدهی باقی را باو پس اگر ربع را از ثلث تفریق کنی باقی میماند نصف سدس توضیح
فصل دوم در بیان عمل تنصیف کسور و تفریق کسور اما تنصیف کسور طریق این عمل آنکه اگر
کسر زوج باشد مثل دو ربع یا چهار سبع همان کسر را تنصیف کنند و نصف اجزا المخرج نسبت دهند
مثال خواستند دو ثلث را تنصیف کنند چون صورتش زوج بود همان صورت کسر را تنصیف
نمودند یک شد یک را بمخرج ثلث که سه است نسبت دادند یک ثلث شد که مطلوبست و اگر صورت
کسر فرد باشد مثل یک ربع و سه ثمن و پنج سبع و امثال آن کسر را بحال خویش گذاشته مخرج کسر را تضعیف
کنند و صورت کسر را بجا باو نسبت دهند مثال خواستند که سه ربع را تنصیف کنند مخرج او
که چهار است تضعیف کردند هشت شد صورت کسر را باو نسبت دادند سه ثمن شد که مطلوبست
و اگر کسور صحاح باشد اول صحیح را تنصیف کرده نصف آنرا در خاطر محفوظ میدارند بعد از آن
کسر را بقاعده که مذکور شد تنصیف میکنند و بعد از آن مخرج کسرین را یعنی کسری که از نصف

که از نصف صحیح و کسری که از نصف کسر حاصل شده بدست می آورند و آن دو کسر را از مخرج مشترک
جمع میکنند و مجموع را با مخرج مشترک نسبت میدهند اگر کمتر باشد یا برابر آن قسمت میکنند اگر بیشتر باشد
که حاصل نسبت یا خارج قسمت مطلوبست مثال خواستند پنج عدد صحیح و یک ثلث را تنصیف کنند اولا
پنج عدد صحیح را تنصیف کردند دو عدد صحیح و نصف شد بعد از آن ثلث را بالقاعده مذکوره یعنی تضعیف
مخرج تنصیف کردند و مخرج مشترک نصف و سدس را شش یافتند پس نصف و سدس شش را که مخرج مشترک
است جمع کردند چهار شد چون کمتر از مخرج مشترک بود اجزا بمخرج مشترک که شش است نسبت دادند
حاصل نسبت دو عدد صحیح و دو ثلث شد که مطلوبست مخفی نماند که تنصیف کسوری که با آن صحیح باشد
طریق دیگر هم دارد که اسهل از طریق مذکور است و آن اینست که صحیح را تجنیس کنند یعنی از جنس کسر گردانند
و تجنیس را تنصیف کرده نصف اجزا بر مخرج کسر قسمت کنند که خارج قسمت مطلوبست مثال خواستند
پنج عدد صحیح و یک ثلث را تنصیف کنند از تجنیس که شانزده است نصف اجزا که هشت است بر مخرج ثلث که
سه است قسمت کردند خارج قسمت دو عدد صحیح و دو ثلث شد که مطلوبست و اما تفریق کسور
طریق این عمل آنکه مخرج مشترک کسرین یعنی کسر منقوص و کسر منقوص منه را بدست آورند پس هر دو را
از مخرج مشترک مذکور ستانده یکی از اجزا از دیگری چنانکه مطلوبست نقصان کنند و آنچه باقی
ماند بمخرج مشترک نسبت دهند مثال خواستند که ربع یکعدد صحیح را از ثلث یکعدد صحیح نقصان
فرمایند مخرج مشترک ربع و ثلث را یافتند دوازده بود پس از دوازده ربع دوازده را که
سه است و ثلث دوازده را که چهار است گرفتند و ربعش را که سه است از ثلث آن که چهار
است بیرون کردند یک باقی ماند آن یک را بمجموع مخرج مشترک که دوازده است نسبت کردند نصف
سدس دوازده آمد پس معلوم شد که بعد از تفریق ربع عدد از ثلث آن از آن عدد منقوص منه
نصف سدس باقی میماند مطلب فصل سیم در ضرب کسور اگر کسر از احد طرفین باشد و پس
با صحیح یا بدون صحیح ضرب کن تجنیس یا صورت کسر را در صحیح پس قسمت کن حاصل را بر مخرج یا نسبت بده
باو پس در ضرب دو و سه خمس در چهار حاصل ضرب تجنیس در صحیح پنجاه و دو است قسمت کردیم اجزا بر
پنج بیرون آمد ده و دو خمس و در ضرب سه ربع در هفت قسمت کردیم بیست و یک را بر چهار بیرون
آمد پنج و یک ربع و هو ظاهر و اگر کسر در هر دو طرف باشد و با هر دو طرف یا یکی از طرفین صحیح باشد

ضرب کن جنس یا در جنس یا در صورت کسر یا صورت کسر را در صورت کسر و این حاصل اول است پس مخرج را در
مخرج و این حاصل دوم است پس قسمت کن اول را بر ثانی یا نسبت بده یا و که خارج قسمت مطلوب است
پس حاصل از ضرب دو و نصف در سه و ثلث هشت و یک ثلث است و از دو و ربع در پنج سدس
یک و هفت ثمن و از سه ربع در پنج سبع و نصف و ربع سبع **توضیح فصل سیم در بیان ضرب**
کسور است و ضرب کسور بر دو نوع است **نوع اول** آنکه کسر مخصوص یک طرف باشد یعنی یا مضروب
مشتمل بر کسر باشد و بس که در مضروب فیه کسر نباشد یا اگر مضروب فیه مشتمل بر کسر باشد و بس که در
مضروب کسر نباشد و این بر دو قسم است زیرا که یا آنکه با کسور صحیح هست یا آنکه با کسور صحیح نیست
اگر با کسور صحیح باشد جنس یک طرف را در عدد صحیح طرف دیگر ضرب نموده حاصل ضرب را بر مخرج قسمت نمایند اگر زیاده
بر مخرج باشد و نسبت دهند اگر کمتر از مخرج باشد که خارج قسمت یا حاصل نسبت مطلوب است و اگر
با کسور صحیح نباشد صورت کسر را در عدد صحیح طرف دیگر ضرب نموده حاصل ضرب را بر مخرج قسمت کنند یا با و نسبت
نمایند که خارج قسمت یا حاصل نسبت مطلوب است **مثال اول** که با کسر صحیح باشد خواستند دو و سه خمس را
در چهار ضرب نمایند عدد صحیح که با کسر است از جنس کسر کردند یعنی از جنس کسر مذکور که خمس است
ساختند ده شد سه هم از کسر بود و مجموع سیزده شد پس ضرب کردند این مجموع سیزده را در صحیح که
در طرف دیگر است یعنی در چهار حاصل ضرب پنجاه و دو شد او را بر مخرج کسر که پنج است قسمت کردند
ده شد و دو باقی ماند از مخرج منسوب ساختند گفتند حاصل ضرب مطلوب ده عدد صحیح و دو خمس یک عدد
صحیح است **مثال ثانی** که با کسر صحیح نباشد خواستند سه ربع را در هفت ضرب نمایند صورت کسر را
که سه است در صحیح که هفت است ضرب کردند حاصل ضرب بیست و یک شد او را بر مخرج کسر یعنی بر مخرج
ربع که چهار است قسمت کردند خارج قسمت پنج شد و یک باقی ماند او را بمخرج نسبت دادند ربع یافتند
چه یک ربع چهار است پس خارج قسمت و حاصل نسبت را با هم جمع کرده و مجموع را مطلوب دانسته
گفتند حاصل ضرب مطلوب پنج عدد صحیح و یک ربع یک عدد صحیح است **و نوع ثانی** از ضرب کسور آنکه
کسر در هر دو طرف باشد یعنی هم در مضروب کسر باشد و هم در مضروب فیه و این بر سه قسم است زیرا
که یا در هر دو طرف عدد صحیح هست یا در یک طرف یا در هیچ یک از طرفین عدد صحیح نیست اگر در هر دو طرف
صحیح باشد قاعده آنست که جنس طرفین را در یکدیگر ضرب نمایند و اگر صحیح مخصوص یک طرف باشد جنس طرف را

جنس طرفین را در کسر طرف دیگر ضرب کنند و اگر در هیچ طرف صحیح نباشد احد طرفین را در صورت کسر
طرف دیگر ضرب کنند و بر هر تقدیر حاصل ضرب را حاصل اول نام کنند پس ضرب کنند مخرج کسر یک طرف را در
مخرج کسر طرف دیگر و این حاصل ضرب را حاصل ثانی نام کنند پس قسمت کنند حاصل اول را بر حاصل ثانی
اگر زیاده بر حاصل ثانی باشد و نسبت دهند اگر کمتر باشد که خارج قسمت یا حاصل نسبت مطلوب است
مثال اول که با هر دو طرف صحیح باشد خواستند ضرب کنند دو و نصف را در سه و ثلث دو را
از جنس کسر که نصف باشد تجنیس کردند چهار شد و با نصف که کسر او بود مجموع پنج شد و سه را هم
از جنس کسری که با او بود تجنیس کرده ثلث ساختند نه شد و با ثلثی که کسر او بود مجموع ده شد و
ضرب کردند جنس یک طرف را در جنس طرف دیگر یعنی پنج را در ده یا بر عکس چه تفاوت نمیکند حاصل
ضرب پنجاه شد این را حاصل اول نام کردند بعد از آن ضرب کردند مخرجین یعنی مخرج نصف کسر را که
دو است و مخرج کسر ثلث را که سه است در یکدیگر حاصل ضرب شش شد این را حاصل ثانی نام کردند پس چون
حاصل اول از حاصل ثانی بیشتر بود او را بر حاصل ثانی قسمت کردند خارج قسمت پنجاه بر شش هشت
عدد صحیح و دو ششم دو را نسبت دادند بمخرج که شش بود ثلث مخرج آمد پس خارج قسمت و حاصل
نسبت را با هم جمع کرده گفتند که حاصل ضرب مطلوب هشت عدد صحیح و یک ثلث یک عدد صحیح است **مثال**
دوم که صحیح مخصوص یک طرف باشد خواستند ضرب کنند دو و ربع را در پنج سدس جنس مضروب را که
نه است در صورت کسر مضروب فیه که پنج است ضرب کردند چهل و پنج شد و این حاصل اول است بعد از
آن ضرب کردند مخرجین یعنی مخرج کسر ربع را که چهار است و مخرج کسر سدس را که شش است در یکدیگر حاصل
ضرب بیست و چهار شد و این حاصل ثانی است پس قسمت کردند حاصل اول را بر حاصل ثانی یعنی چهل و پنج را
بر بیست و چهار خارج قسمت یک شد و بیست و یک باقی ماند باقی را که بیست و یک بود چون بحاصل
مخرجین که مقسوم علیه بود یعنی بیست و چهار نسبت کردند هفت ثمن یافتند پس خارج قسمت
و حاصل نسبت را با هم جمع کرده گفتند حاصل ضرب مطلوب یک عدد صحیح و هفت ثمن یک عدد صحیح است
مثال سیم که در هیچ طرف صحیح نباشد خواستند ضرب کنند سه ربع را در پنج سبع صورت کسر را
که سه است در صورت کسر پنج سبع که پنج است ضرب کردند پانزده شد و این حاصل اول است بعد از
آن ضرب کردند مخرج ربع و مخرج سبع را در یکدیگر یعنی چهار را در هفت بیست و هشت شد و این حاصل

دوم است چون حاصل اول کمتر از حاصل ثانی بود اول را با ثانی نسبت دادند نسبت پانزده از
بیست و هشت نصف شد و یک ربع سبع زیرا که پانزده نصف بیست و هشت است بزیادتی یک عدد و یک نسبت
آن از بیست و هشت ربع سبع است زیرا که سبع بیست و هشت چهار است و یک ربع چهار است پس یک
ربع سبع بیست و هشت است پس حاصل نسبت نصف و یک ربع سبع یک عدد صحیح است و هو المطلوب
مطلب فصل چهارم در قسمت کسور و آن بر هشت صنف است چنانکه نزد تامل ظاهر میشود و عمل
در آن اینست که ضرب کنی مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک اگر با هر یک از آنها کسر باشد یا در
مخرج موجود اگر با یکی از آنها باشد پس قسمت کنی حاصل مقسوم را بر حاصل مقسوم علیه یا نسبت دهی
با و پس خارج از قسمت پنج و ربع بر سه واحد است و سه ربع و بر عکس چهار سبع و از دو سدس
بر یک سدس دو چنانکه شاهد است با ان لو اف قسمت با آنچه گذشت و بر لواحق استخراج تم مثال ها
توضیح فصل چهارم در قسمت کسورات و قسمت کسور بر هشت صنف است زیرا که عدد بر سه
نوع است صحیح فقط کسر فقط صحیح و کسر با هم و حاصل ضرب سه در سه نه است لکن چون یک احتمال که
مقسوم و مقسوم علیه هر دو صحیح باشند و با هیچیک کسری نباشد سابقا در قسمت صحاح اعداد مذکور
شد و در اینجا از ما نحن فیه یعنی قسمت کسر خارج است هشت احتمال دیگر میماند **اول** قسمت
صحیح بر کسر **دوم** قسمت صحیح بر صحیح و کسر **سیم** قسمت کسر بر کسر **چهارم** قسمت کسر بر صحیح
پنجم قسمت کسر بر صحیح و کسر **ششم** قسمت صحیح و کسر بر صحیح و کسر **هفتم** قسمت صحیح و کسر بر صحیح
هشتم قسمت صحیح و کسر بر کسر **تنبیه** اینکه ضرب شش صنف است و قسمت نه صنف بنا بر آن
است که اصناف منعکسه در ضرب معتبر نیست بنا بر عدم تفاوت در حاصل ضرب بخلاف قسمت و
با لجمله طریق عمل در جمیع اصناف ثمانیه قسمت اینست که ضرب کنند هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را
در مخرج مشترک میان کسر مقسوم و مقسوم علیه اگر مقسوم و مقسوم علیه هر دو با کسر باشند یا اگر
در مخرج موجود ضرب نمایند اگر یکی از آنها با کسر باشد و پس بعد از آن قسمت کنند حاصل ضرب
مقسوم را در مخرج بر حاصل ضرب مقسوم علیه در مخرج اگر هر دو مساوی باشند یا اگر اول بیشتر
از ثانی باشد و نسبت دهند با و اگر کمتر باشد و مصنف رحمه الله تعالی از مثالهای اصناف ثمانیه
بر سه مثال اکتفا نموده چنانکه شارح بیان خواهد شد **مثال صنف اول** از اصناف ثمانیه

از اصناف ثمانیه یعنی قسمت صحیح بر کسر خواستند قسمت کنند پنج عدد صحیح را بر سه ربع یک عدد صحیح پنج را که
مقسوم علیه است در چهار که مخرج کسر موجود است یعنی مخرج ربع است ضرب کردند بیست شد و یک
عدد صورت کسر را هم زیاد کردند بیست و یک شد پس مقسوم علیه یعنی سه ربع را در مخرج موجود که چهار است
ضرب کردند سه شد پس قسمت کردند حاصل ضرب مقسوم در مخرج را بر حاصل ضرب مقسوم علیه در مخرج
یعنی بیست را بر سه خارج قسمت شش عدد صحیح شد و دو باقی ماند و دو را که بمقسوم علیه که سه است
نسبت دادیم دو ثلث یافتیم پس خارج قسمت شش عدد صحیح و دو ثلث یک عدد صحیح باشد و هو المطلوب
و در این صنف حاصل مقسوم همیشه زاید بر حاصل مقسوم علیه است زیرا که صحیح اقل از واحد نمی
باشد و حاصل از ضرب او در مخرج همان مخرج است بعینه و حاصل از کسر در مخرج خود اقل از مخرج
است همیشه **مثال صنف دوم** یعنی قسمت صحیح بر صحیح و کسر خواستند قسمت کنند هفت را بر شش و
دو خمس چه ضرب کردند هفت را در مخرج موجود که پنج است حاصل سی و پنج شد و ضرب کردند شش و
دو خمس را نیز در مخرج موجود که پنج است سی و دو شد پس قسمت کردند اول را بر ثانی یعنی سی و
پنج را بر سی و دو خارج قسمت یک عدد صحیح و سه ربع ثمن یک عدد صحیح شد و هو المطلوب و در این صنف حاصل
مقسوم از حاصل مقسوم علیه گاه بیشتر است چنانکه در مثال مذکور و گاه کمتر است چنانکه در مثال ادوم
که مصنف رحمه الله تعالی بقول خویش که بر عکس چهار سبع ذکر کرده یعنی قسمت سه عدد صحیح بر پنج و ربع که ضرب کردند
مقسوم را که سه است در مخرج کسر موجود که چهار است حاصل دوازده شد و ضرب کردند مقسوم علیه را که
پنج عدد صحیح و یک ربع است در مخرج مذکور بیست و یک شد چون حاصل ضرب مقسوم در مخرج از حاصل
ضرب مقسوم علیه در مخرج بوده کمتر بود حاصل ضرب مقسوم را بحاصل ضرب مقسوم علیه یعنی دوازده را به بیست
و یک نسبت کردند چهار سبع شد که مطلوب است **مثال دیگر** قسمت دو بر سه و یک ثلث که حاصل مقسوم
شش است زیرا که مخرج سه است و حاصل مقسوم علیه ده است و حاصل نسبت اول به ثانی سه خمس است
که مطلوب است و در این صنف تساوی حاصل مقسوم با حاصل مقسوم علیه ممکن نیست زیرا که صحیح مقسوم
اگر مساوی صحیح مقسوم علیه و کمتر از او باشد حاصل مقسوم علیه بسبب کسری که با اوست زیاده بر حاصل
مقسوم خواهد بود و اگر صحیح مقسوم زیاده از صحیح مقسوم علیه باشد آن زیادتی کمتر از زیادتی
بواحدی نخواهد بود و پس زیاد خواهد شد از حاصل مقسوم باین سبب یک مثل مخرج و حال آنکه

اضافه و حاصل مقسوم علیه شود لیب ضرب ازمن کسر از مخرج البته کمتر از مخرج است همیشه پس حاصل مقسوم
بر این تقدیر زیاده خواهد بود از حاصل مقسوم علیه مثال صنف سیم یعنی قسمت کسر بر کسر همان
مثال سیم است که مصنف رحمه الله ذکر کرده چنان آنکه خواستند دو سدس را بر یک سدس قسمت نمایند
ضرب کردند صورت کسر مقسوم را که دو است در مخرج کسر موجود که سدس است یعنی در شش حاصل دو شد
زیرا که دوازده سدس که حاصل ضرب است دو عدد صحیح است و ضرب کردند صورت کسر مقسوم علیه یعنی
یک سدس را که صورت آن یک است در مخرج سدس حاصل ضرب یک شد زیرا که شش سدس که حاصل ضرب
است یک عدد صحیح است پس قسمت کردند حاصل ضرب مقسوم را بر حاصل ضرب مقسوم علیه یعنی دو را خارج
قسمت دو عدد صحیح شد و هو المطلوب و در این صنف حاصل مقسوم گاه است که بیشتر از حاصل مقسوم
علیه است و گاه است که کمتر است و گاه است که مساوی است و این در قسمت کسر است بر نظر آن کسر
مثال اول چنانکه مذکور شد و چنانکه در قسمت چهار خمس بر دو ثلث که مخرج مشترک کسرین یعنی
خمس و ثلث پانزده و حاصل ضرب مقسوم یعنی پنج خمس در مخرج مشترک دوازده و حاصل ضرب مقسوم علیه
یعنی دو ثلث در مخرج مشترک ده است و چون قسمت کنند حاصل ضرب مقسوم را بر حاصل ضرب مقسوم علیه
یعنی دوازده را بر ده خارج قسمت واحد است و خمس و هو المطلوب مثال دوم در قسمت ثلث
خمس بر ثمن که صد و بیست و حاصل مقسوم هشت و حاصل مقسوم علیه پانزده و نسبت اول بثانی ثلث
و خمس است و هو المطلوب مثال سیم مثل قسمت ثلث بر ثلث یا دو ثلث بر دو ثلث یا سدس
بر سدس و بر این قیاس هرجا که کسر را بر نظیرش قسمت نمایند مثال صنف چهارم که قسمت
کسر بر صحیح است قسمت چهار خمس بر چهار عدد صحیح که ضرب کردند مقسوم را که چهار خمس است در مخرج کسر
موجود که خمس است یعنی در پنج حاصل ضرب چهار شد زیرا که پنج چهار خمس چهار عدد صحیح است و ضرب
کردند مقسوم علیه یعنی چهار عدد صحیح را در مخرج موجود که پنج است حاصل ضرب بیست شد چون حاصل
مقسوم کمتر است از حاصل مقسوم علیه نسبت دادند مقسوم کمتر از حاصل مقسوم علیه است زیرا
که صحیح کمتر از واحد نیست و حاصل او در مخرج مثل مخرج است و حاصل کسر در مخرج اقل از مخرج مثال
صنف پنجم که قسمت کسر بر صحیح است قسمت ربع و سدس بر سه عدد صحیح و یک ثلث که مخرج مشترک دوازده است
و حاصل ضرب مقسوم یعنی ربع و سدس در مخرج مشترک مذکور پنج و حاصل مقسوم علیه یعنی سه و ثلث از

سه و ثلث در مخرج مشترک مذکور چهل است و حاصل نسبت اول از ثانی ثمن است و هو المطلوب و در این صنف
هم همیشه حاصل مقسوم کمتر است از حاصل مقسوم علیه بسببی که در امثال مذکور شد مثال صنف ششم
که قسمت صحیح و کسر است بر صحیح و کسر و این بر سه قسم است زیرا که حاصل گاه مقسوم گاه هست که مساوی
حاصل مقسوم علیه است و گاه کمتر و گاه بیشتر مثال اول قسمت سه و نصف بر سه و نصف که حاصل
ضرب مقسوم در مخرج موجود یعنی دو که مخرج نصف است هفت است و حاصل مقسوم علیه هم در مخرج
موجود مذکور هفت است مساوی حاصل مقسوم و خارج قسمت یک عدد صحیح است مثال دوم در
قسمت سه و ربع بر شش و نصف که مخرج مشترک چهار است و حاصل ضرب مقسوم در مخرج مذکور سیزده
و حاصل ضرب مقسوم علیه در مخرج مذکور بیست و شش است و حاصل نسبت اول بثانی نصف است
و هو المطلوب مثال سیم قسمت چهار و ثلث بر دو و نصف و ثلث که مخرج مشترک شش است و حاصل
ضرب مقسوم در آن بیست و شش و حاصل ضرب مقسوم علیه در آن هفده است و خارج از قسمت اول
بر ثانی واحد است و نه جزء از هفده جزء و هو المطلوب مثال صنف هفتم یعنی قسمت صحیح و کسر بر
صحیح مثال اول که مصنف رحمه الله ذکر کرده یعنی قسمت پنج و ربع بر سه که حاصل از ضرب پنج و ربع
که مقسوم است در مخرج کسر موجود که چهار است بیست و یک و حاصل ضرب مقسوم علیه یعنی سه در مخرج
موجود که چهار است دوازده و خارج قسمت بیست و یک بر دوازده یک عدد صحیح و سه ربع است
و این صنف نیز بر دو قسم است قسم اول که حاصل مقسوم بیشتر از حاصل مقسوم علیه باشد چنانکه
در مثال مذکور و قسمی آنکه حاصل مقسوم کمتر از حاصل مقسوم علیه باشد چنانکه در قسمت سه
و یک ثلث بر شش که حاصل مقسوم ده و حاصل مقسوم علیه هجده است و حاصل نسبت حاصل
ضرب مقسوم بحاصل ضرب مقسوم علیه یعنی نسبت ده بهجده نه تسع است و هو المطلوب مثال
صنف هشتم یعنی قسمت صحیح و کسر بر کسر قسمت دو و پنج سدس بر سه ربع که مخرج مشترک
بیست و چهار و حاصل ضرب مقسوم یعنی دو و پنج سدس در مخرج مذکور شصت و هشت و
حاصل ضرب مقسوم علیه در مخرج مذکور هجده و خارج از قسمت اول بر ثانی یعنی از قسمت
شصت و هشت بر هجده سه عدد صحیح و هفت تسع است که مطلوب است و در این صنف همیشه حاصل
مقسوم زیاده بر حاصل مقسوم علیه است مطلب فصل پنجم در استخراج جذر کسور اگر کسر

صحیح باشد تجنیس کن تا همه بکسور راجع شود پس اگر کسر و مخرج منطق باشند قسمت کن جذر کسر را بر جذر مخرج
بات بده باو پس جذر شش یک ربع و دو نصف است و جذر چهار تسع دو ثلث و اگر منطق نباشد
ضرب کن کسر را در مخرج و لستان جذر حاصل را بتقریب و قسمت کن او را بر مخرج پس در یک جذر سه و نصف
ضرب بکن هفت را در دو و میستان جذر حاصل را تقریبا و آن سه و پنج سبع است و قسمت کن
او را بر دو تا بیرون آید یک و شش سبع توضیح فصل پنجم در استخراج جذر کسور سابقا در
تحقیق جذر صحاح اعداد مذکور شد که هر مرتبه از مراتب اعداد صحاح که فرد باشد حکم است
که او را جذر صحیح باشد و هر مرتبه که زوج باشد او را جذر صحیح نباشد مثلا مرتبه اولی اعداد که احاد است
و آن مرتبه فرد است عدد مجذور در وی یک و چهار و نه است و مرتبه عشرات چون زوج مراتب
اعداد است در آن مرتبه جذر صحیح نیست و مرتبه سیم که مات است و فرد است عدد مجذور در آن
مرتبه صد و چهارصد و نهصد است و احاد الوف هم چون مرتبه زوج است جذر صحیح ندارد
برهان قیاس کسور بعضی مجذور شد مثل ربع که جذر آن نصف است و تسع که جذر آن ثلث است و
بعضی جذر ندارند و از اصم خوانند مثل ثمن و عشر چون تحقیق این معنی شد اکنون بدان که هرگاه
خواهند جذر کسر را معلوم کنند قاعده در این عمل آنست که اگر با آن کسر عدد صحیح باشد آن عدد
صحیح را تجنیس کنند یعنی از جنس آن کسر سازند تا مجموع کسر شود و بعد از آن ملاحظه کنند که آن کسر و
مخرج آن کسر هر دو منطق اند یعنی هم آن کسر را جذر صحیح است و هم مخرج آن کسر را یا چنین نیست اگر چنان
باشد که هر دو منطق باشند طریق عمل آنست که قسمت کنند جذر کسر را بر جذر مخرج اگر جذر کسر مساوی
جذر مخرج یا زیاده بر آن باشد و نسبت دهند اگر کمتر باشد که خارج قسمت یا حاصل نسبت مطلوب است
مثال خواستند جذر شش عدد صحیح و یک ربع را معلوم کنند شش عدد صحیح را تجنیس کردند یعنی از جنس
کسر که با اوست که ربع باشد ساختند بیست و چهار شد یک ربع را هم که با او بود بر آن افزودند
بیست و پنج شد جذر او را که پنج است ستانده محفوظ داشتند بعد از آن مخرج کسر را که چهار است
ملاحظه نموده جذر او را که دو است ستاندند و چون جذر کسر بیشتر از جذر مخرج بود او را بر جذر
مخرج قسمت کردند خارج از قسمت پنج بر دو دو عدد صحیح و نصف شد و هو المطلوب مثال دیگر
خواستند جذر چهار تسع را معلوم کنند جذر چهار را که دو است ستاندند پس جذر مخرج کسر یعنی

مخرج کسر یعنی نه را که سه است هم ستاندند چون جذر کسر کمتر از جذر مخرج بود او را بجذر مخرج نسبت دادند
حاصل نسبت دو بر سه را که ملاحظه کردند دو ثلث یافتند و هو المطلوب و اگر کسر و مخرج کسر هر دو منطق نباشند
خواه یکی منطق باشد و یکی نباشد و خواه هیچکدام منطق نباشند طریق عمل آنست که ضرب کنند کسر را در
مخرج و جذر تقریبی حاصل ضرب را بستانند و آن جذر تقریبی را بر مخرج قسمت کنند اگر بیشتر از مخرج باشد
یا نسبت دهند اگر کمتر باشد مثال خواستند جذر سه عدد صحیح و نصف را بدانند سه عدد را تجنیس کردند
یعنی از جنس نصف کردانیدند هفت شد پس هفت را در مخرج کسر که کسر نصف و مخرج آن دو است ضرب
کردند حاصل ضرب چهارده شد پس جذر تقریبی چهارده را که سه عدد صحیح و پنج سبع است ستاندند و او را
بر مخرج که دو است قسمت کردند خارج قسمت یک عدد صحیح و شش سبع شد و هو المطلوب و طریق یافتن جذر
تقریبی سابقا در استخراج جذر صحاح مذکور شد مطلب فصل ششم در کوید که از مخرج بمخرج
ضرب کن کسر را در مخرج محول الیه و قسمت کن حاصل را بر مخرج آن کسر که خارج قسمت مطلوب است از مخرج محول الیه
پس اگر گویند که پنج سبع چند ثمن است قسمت بکن چهل را بر هفت بیرون می آید پنج ثمن و پنج سبع ثمن و اگر
گویند که چند سدس است جواب چهار سدس و دو سبع سدس است توضیح فصل ششم در بیان تحویل
کسر از مخرج بمخرج دیگر مخرج اول را محول عنه و مخرج دوم را محول الیه خوانند چنانکه هرگاه خواهند بدانند
مثلا که ثلث عددی چند سبع آن عدد میشود مخرج ثلث را محول عنه و مخرج سبع را محول الیه خوانند و قاعده
در این عمل آنست که صورت کسر یعنی عدد کسر اول را در مخرج کسر ثانی که محول الیه است ضرب کنند و حاصل
ضرب را بر مخرج اول که محول عنه است قسمت نمایند اگر بیشتر از آن باشد که خارج قسمت عدد کسر محول الیه
و باقی کسر همین مخرج محول الیه است لیکن منسوب بمحول عنه یعنی باید که آن باقی را بمخرج اول که محول عنه است
نسبت دادو حاصل نسبت را قدر کسر از جنس محول الیه دانست و اگر حاصل ضرب کمتر از مخرج اول
باشد او را بمخرج محول عنه نسبت داده حاصل نسبت را قدر کسر منسوب بمحول عنه از جنس محول الیه دانست
مثال اگر گویند پنج سبع عددی چند ثمن آن عدد میشود صورت کسر اول یعنی محول عنه را که
پنج است در هشت که مخرج کسر ثانی است یعنی محول الیه ضرب کردند حاصل ضرب که چهل است چون بیشتر از
مخرج کسر اول بود که آن هفت است او را بر هفت قسمت کردند خارج قسمت پنج شد و پنج باقی ماند و
معلوم شد که آن پنج خارج قسمت پنج ثمن است و آن پنج باقی کسر همان مخرج محول یعنی کسر ثمن است

اما این معنی معلوم نشده که ان کسر چه مقدار است و بکدام یک از کسورات باید منسوب شود و بعد از ان ثمن
نسبت داد و پس نسبت داده اند ان پنج را بمخرج کسر اول یعنی کسر محول عنه که ان هشت سبع و مخرج ان هفت است
یعنی بمقسوم علیه قسمت کرده اند حاصل نسبت پنج سبع شده و این را با خارج قسمت جمع کرده گفته اند که
پنج سبع عدد برابر است که ثمن سازند پنج ثمن و پنج سبع ثمن از ان عدد میشود مثال دیگر اگر گویند
که پنج سبع چند سدس میشود صورت کسر محول را که پنج است در مخرج محول الیه که شش است ضرب کرده
و حاصل را که سی است بر مخرج اول یعنی محول عنه که هفت است قسمت کرده و حاصل را بمخرج محول الیه نسبت
داده گفته اند چهار سدس و دو سبع سدس مثال دیگر که حاصل ضرب کمتر از مخرج محول عنه باشد خواسته باشند
که بدانند که دو تسع چند ثلث میشود صورت کسر محول را که دو است در مخرج محول عنه که سه است ضرب
کردند حاصل ضرب شش شد چون حاصل ضرب کمتر بود از مخرج محول عنه که نه است از این نسبت
داده اند حاصل نسبت دو ثلث شد گفتند دو تسع عددی دو ثلث ان عدد است تنبیه مخفی نماند
که گویند که از مخرج بمخرج دیگر طریقی دیگر هم دارد و ان این است که هر دو کسر را از مخرج مشترک بین
الکسرین ستانند اما کسر محول عنه را بعده صورت ان کسر و کسر محول الیه را یک مرتبه پس قسمت
کنند اول را بر ثانی یعنی کسر محول عنه را بر کسر محول الیه که خارج قسمت فقط یا با حاصل
نسبت یا حاصل نسبت فقط کسر مطلوب از مخرج محول الیه است مثال اول که خارج قسمت
فقط کسر مطلوب باشد خواستند بدانند که سه ربع چند ثمن است مخرج مشترک ربع و ثمن را که هشت
است بدست آورده موافق صورت کسر محول عنه سه ربع ازا که شش باشد گرفتند و یک ثمن ازا که
گرفتند که یک شد پس قسمت کردند شش را بر یک خارج قسمت شش شد پس این حاصل را بمخرج محول الیه
منسوب داشتند یعنی از ان جنس شمردند معلوم شد که سه ربع را هر گاه ثمن سازند شش ثمن است
مثال دوم که خارج قسمت با حاصل نسبت کسر مطلوب باشد خواستند بدانند که سه ربع چند
سدس میشود مخرج مشترک ربع و سدس را که دوازده است ستانند و سدس ازا هم که دو است
گرفتند پس قسمت کردند نه را بر دو خارج قسمت چهار سدس و نصف سدس شد و هو المطلوب مثال
که حاصل نسبت فقط کسر مطلوب باشد خواستند مثال که سابقا مذکور شد یعنی خواستند بدانند که دو تسع چند ثلث میشود
مخرج مشترک تسع و ثلث را که نه است بدست آوردند و دو تسع ازا که دو است و ثلث ازا که سه است ستانند و دو چون کمتر از

مطلب باب سیم در استخراج مجهولات بار بعه متناسبه و اربعه متناسبه ان است که نسبت اول ان بثانی ان
مثل نسبت ثالث ان برابع ان باشد و لازم اوست مساوات سطح طرفین با سطح وسطین همچنانکه برهان بران
قائم شده پس هر گاه مجهول باشد احد طرفین قسمت کن سطح وسطین را بر طرف معلوم و هر گاه مجهول باشد
احد وسطین قسمت کن سطح طرفین را بر وسط معلوم که خارج قسمت مطلوب است توضیح باب سیم در استخراج
مجهولات عددی بار بعه متناسبه اربعه متناسبه چنان چهار عددی را گویند که نسبت عدد اول بعدد دوم مثل
نسبت عدد سیم باشد بعدد چهارم مثل دو و چهار و هشت و شانزده که نسبت دو بچهار مثل نسبت هشت است
بشانزده که نصف باشد یا انکه نسبت شانزده بهشت مثل نسبت چهار است بدو که ضعف باشد و مثل
و سه و بیست و پنجاه و چهار که نسبت سه بنه مثل نسبت هجده است به پنجاه و چهار که ثلث است یا عکس
که دو ثلث است و مثل یک و چهار و هشت و سی و دو که نسبت یک بچهار مثل نسبت هشت است
بسی و دو که ربع است یا بر عکس که چهار برابر است و هر جا که چنین چهار عددی یافت شود پس اگر سه
عدد ان معلوم و یک عدد ان مجهول باشد ان یک عدد را که مجهول است از سه عدد معلوم دیگر معلوم
میتوان نمود و هم خالی از ان نخواهد بود که ان مجهول یکی از طرفین است یا یکی از وسطین یعنی یکی
از دو عددیست که بر دو طرف چهار عدد واقع شده اند که اول و چهارم باشد یا یکی از دو عددیست
که در وسط چهار عدد واقع شده اند که دوم و سیم باشد اگر مجهول یکی از طرفین باشد چنانکه مثالش
در معاملات خواهد آمد قاعده در معلوم کردن ان است که سطح وسطین را یعنی حاصل ضرب دو
وسط را در یکدیگر چه اصطلاح چنان است که اگر عددی را در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب را
مجذور خوانند چنانکه هر گاه سه را در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب را که نه است مجذور خوانند
و اگر در غیر نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب را سطح خوانند چنانکه هر گاه دو را در سه ضرب کنند
حاصل ضرب را که شش است سطح خوانند و بالجمله حاصل ضرب وسطین را بر طرفی از دو طرف که
معلوم است قسمت نمایند که خارج قسمت همان طرفیست که مجهول بود و اگر مجهول یکی از وسطین
باشد طرفین را در یکدیگر ضرب نموده سطح ازا یعنی حاصل ضرب ازا بر ان وسطی که معلوم است قسمت
نمایند که خارج قسمت همان وسطی خواهد بود که مجهول بود و بنای استخراج مجهول بار بعه متناسبه
بران است که سطح طرفین اربعه متناسبه مساوی سطح وسطین ان است چنانکه اقلیدس در شکل

نوزدهم از مقاله هفتم اصول براین برهان گفته مثلا چنانکه مذکور شد دو و چهار و هشت و شانزده
اربعه متناسبه اند چه نسبت اول بدوم مثل نسبت سیم بچهارم نسبت ربع است هر گاه طرفین یعنی اول
و چهارم را که در این مثال عبارت از دو و شانزده باشد در یکدیگر ضرب کنند سطح ان یعنی حاصل
ضرب ان سی و دو است و هر گاه که وسطین یعنی دوم و سیوم را که در این مثال عبارت از
چهار و هشت است هم در یکدیگر ضرب کنند حاصل ضرب که ازرا سطح خوانند سی و دو است پس سطح طرفین
اربعه متناسبه مساوی سطح وسطین ان است تحقیق در سبب استخراج مجهول باربعه متناسبه
و بیان بیشتر از این گفته اند که بنا بران است که سطح طرفین اربعه متناسبه مساوی سطح وسطین
ان است و ظاهرا که معنی این سخن و تمام سر این مطلب آن باشد که حاصل ضرب طرفین اعداد اربعه
متناسبه مساوی حاصل ضرب وسطین ان است در یکدیگر و از این لازم میآید که هر گاه حاصل
ضرب طرفین را بر یکی از دو وسط قسمت نمایند خارج قسمت وسط دیگر باشد یا هر گاه حاصل ضرب
وسطین را بر یکی از دو طرف قسمت نمایند خارج قسمت طرف دیگر باشد زیرا که همچنانکه در بحث
ضرب و تعریف ان سابقا مذکور شد نسبت حاصل ضرب بمضروب مثل نسبت مضروب فیه است بواحد
و همچنانکه در بحث قسمت مذکور شد نسبت خارج قسمت بواحد مثل نسبت مقسوم است بمقسوم علیه
پس نسبت حاصل ضرب طرفین در یکدیگر که فی الحقیقه همان حاصل ضرب وسطین در یکدیگر است
بوسط معلوم مثل نسبت وسط مجهول باشد بواحد که نسبت مقسوم است بمقسوم علیه و همچنین نسبت
حاصل ضرب وسطین که همان حاصل ضرب طرفین است بطرف معلوم مثل نسبت طرف مجهول است
بواحد چه اگر مبتدی را ادراک آنکه مذکور شد تواند نمود بطریق تمثیل گوید مثلا نسبت دو
بچهار مثل نسبت هشت است بشانزده که منسوب الیه ضعف منسوب است پس این چهار اربعه متناسب
و البته حاصل ضرب طرفین در یکدیگر مساوی حاصل ضرب وسطین در یکدیگر خواهد بود چه حاصل ضرب
دو در شانزده که سی و دو باشد مساوی حاصل ضرب چهار در هشت است که انهم سی و دو است
و هر گاه چنین باشد البته چون سطح طرفین را بر وسط معلوم قسمت کنند خارج قسمت وسط
مجهول باشد مثلا هر گاه دو و چهار و شانزده معلوم باشد و هشت معلوم نباشد هر گاه حاصل ضرب
دو در شانزده را بر چهار که وسط معلوم است قسمت کنند خارج قسمت هشت میشود که مطلوب

که مطلوب است زیرا که بحکم قاعده ضرب هر گاه نسبت سی و دو که حاصل ضرب است بدو که مضروب است
مثل نسبت شانزده باشد که مضروب فیه است بواحد که هر دو جا منسوب شانزده مثل منسوب الیه است
و بحکم قاعده قسمت هر گاه در قسمت سی و دو بر چهار نسبت خارج قسمت بواحد باید که مثل نسبت مقسوم
باشد بمقسوم علیه و نسبت مقسوم بمقسوم علیه یعنی نسبت سی و دو بچهار که در هر دو جا منسوب هشت برابر
منسوب الیه است پس هر گاه سی و دو را که حاصل ضرب طرفین است بر چهار که وسط معلوم است قسمت
کنند البته خارج قسمت عددی خواهد بود که هشت برابر واحد باشد و چنان عددی جز هشت نیست پس
البته خارج قسمت هشت خواهد بود و هو المطلوب اینکه در اقسام حروف تکرار نموده نهایت تحقیق و ایضاح در
این مقام است و بنظر رسید که در این تحقیق کسی بروی سبقت نموده باشد چون تحقیق اربعه متناسبه نمود
اکنون تتمه کلام مصنف رحمه الله تعالی را شرح و توضیح نموده طریق عمل را مذکور سازد مطلب و سؤال
یا متعلق بزیاده و نقصان است یا بمعاملات و اول مثل اینکه کدام عدد است که هر گاه زیاده
کرده شود بران ربع ان سه مثل ان شود و طریق عمل ان است که ببنا مخرج کسر را و ازا ما فقد نام گذار
و تصرف کن بحسب سؤال پس ان چیز را که بان منتهی شود ازا اوسط نام کن پس تا سه معلوم حاصل خواهد
بود ما فقد و اوسط و معلوم که از ان سائل مقول نحو که چنین شود معلوم تو گرفته باشد و نسبت ما فقد که
اول است باوسط که دوم است مثل نسبت مجهول است که سیوم است بمعلوم که چهارم است پس ضرب کن
ما فقد را در معلوم و قسمت کن حاصل را بر اوسط تا بیرون اید مجهول که ان در این مثال دو و دو ثلث است
واما دوم مثل اینکه گفته شود که هر گاه پنج رطل به درهم باشد دو رطل بچند خواهد بود پس پنج رطل مسعر است
و سعر و دو رطل مثمن و سؤال عنه ثمن و نسبت مسعر بسعر مثل نسبت مثمن است بثمن پس مجهول رابع است
پس قسمت کن سطح وسطین را که شش است بر اول که پنج است و اگر گفته شود که چند رطل به دو درهم خواهد
بود مجهول مثمن خواهد بود که ثالث است پس قسمت کن سطح طرفین را که ده است بر ثانی که سه است و از
اینجاست که گفته اند ضرب مکن آخر سؤال را در غیر جنس ان و قسمت مکن حاصل را بر جنس ان و این
بابی است عظیم پس در حفظ ان کمال اهتمام داشته باشی توضیح طریق عمل در استخراج مجهولات عددی
باربعه متناسبه بر دو قسم است یکقسم ان است که سؤالاتی که سائل میکند متعلق بزیاده و نقصان باشد و
قسمی دیگر انکه سؤال متعلق بمعاملات و کوان باشد قسم اول از دو قسم که سؤال متعلق بزیاده

واقع نباشند مثل اینکه شخصی پرسد که کدام عدد است که هرگاه ربع آنرا بران افزایند سه شود مثلا و قاعده او
استخراج این نحو مجهول آن است که مخرج کسر را یعنی چهار را که مخرج کسر ربع است که در کلام سائل مذکور
است لیتا بنند و آنرا مأخذ نام کذارند چون مأخذ آن کرده آنرا گرفته اند و تصرف کنند در آن مأخذ
بحسب سؤال سائل و چون سؤال سائل چنین بود که هرگاه ربع آنرا بران افزایند پس در مأخذ
موافق گفته و حسب سؤال او تصرف نموده ربع مأخذ را بر مأخذ افزایند یعنی ربع چهار را که یک است
بر چهار افزایند که پنج شود و این پنج را که تصرف در مأخذ بحسب سؤال سائل بآن منتهی شد اوسط
خوانند پس اکنون سه معلوم حاصل است یکی مأخذ که چهار است دوم اوسط که پنج است سیم سه که از سؤال
سائل مستفاد و فهمیده شده بود زیرا که گفته بود که هرگاه ربع آنرا بران افزایند سه شود و آنرا
معلوم خوانند پس نسبت اول که مأخذ است یعنی چهار بدوم که اوسط است یعنی پنج مثل نسبت سیم است
که مجهول است بچهارم یعنی سه چون در اینجا طرفین و وسط اول معلوم و وسط دوم مجهول است ضرب
کنند طرفین را در یکدیگر یعنی چهار را در سه و حاصل ضرب را که دوازده است قسمت کنند بر اوسط
میان مأخذ و معلوم یعنی بر پنج خارج قسمت دو عدد صحیح و دو خمس است که مجموع دوازده خمس است
باشد پس همین خارج قسمت را بان مجهول دانسته جواب گویند که آن عدد دوازده خمس است که
هرگاه ربع آنرا که سه خمس است بران افزایند پانزده خمس میشود که سه عدد صحیح است تذکره
و تنبیه است که سابقا گفته شد که نسبت اول اعداد اربعه متناسبه مثل نسبت ثالث است برابع
آن از مثال مذکور هم ظاهر میشود چه نسبت دو و دو خمس به سه مثل نسبت چهار است به پنج چه دو
عدد صحیح و دو خمس بقدر یک ربع خودش از سه کمتر است همچنانکه چهار بقدر یک ربع خودش از پنج کمتر است
و این هم ظاهر میشود که سطح طرفین مساوی سطح وسطین است زیرا که سطح وسطین یعنی حاصل ضرب دو و دو خمس
در پنج دوازده است و سطح طرفین یعنی حاصل ضرب سه در چهار هم دوازده است مخفی نماند که از دو
و دو خمس و از پنج بطرفین تعبیر کردن جهت آن است که یکی از اینها در طرف قلت است و دیگری در طرف
کثرت و از سه و چهار بوسطین تعبیر کردن جهت آنکه در وسط طرفین مذکورین واقع شده اند فافهم
مخفی نماند که عمل در اربعه متناسبه طریق دیگر هم دارد و آن اینست که در صورتی که احد طرفین مجهول باشد
قسمت کنند هر یک از وسطین را که اتفاق افتد بر طرفی که معلوم است و ضرب کنند خارج قسمت را

قسمت را در وسط دیگر که حاصل ضرب طرف مجهول است و در صورتیکه احد وسطین مجهول باشد
چنانکه در مثال مذکور قسمت کنند هر یک از طرفین را که اتفاق افتد بر وسطی که معلوم است و خارج
قسمت را ضرب کنند در طرف دیگر که حاصل ضرب وسط مجهول است مثلا در مثالی که مذکور شد
که سائل پرسید که کدام عدد است که هرگاه ربع آنرا بران افزایند سه شود چون مجهول احد وسطین
است قسمت کنند احد طرفین را که چهار است بر وسط معلوم که پنج است و خارج قسمت را که
چهار خمس است ضرب کنند در طرف دیگر که سه است حاصل ضرب دو عدد صحیح و دو خمس است و هو المطلوب
یعنی مجهول مطلوب معلوم شد که دو عدد صحیح و دو خمس است یا اگر قسمت کنند سه را که در طرف دیگر است
بر وسط معلوم که پنج است و خارج قسمت را که سه خمس است ضرب کنند در طرف دیگر که چهار است
و حاصل ضرب را که دو عدد صحیح و دو خمس است مطلوب یعنی عبارت از آن عدد مجهول مسئول عنه
دانند قسم دوم از دو قسم تعلق بمعاملات دارد مثل اینکه کسی پرسد که هرگاه پنج رطل بدو
درهم باشد دو رطل بچند درهم خواهد بود یا باین نحو سؤال کنند که هرگاه پنج رطل بسه درهم باشد
چند رطل بدو درهم خواهد بود و این مشتمل است بر چهار عدد اول را مسعر خوانند و عدد ثانی را
سعر یا بر عکس و عدد ثالث را مثمن خوانند و عدد رابع را ثمن یا بر عکس پس اگر مسعر اول باشد واجب
است که مثمن ثالث باشد و اگر سعر ثانی باشد واجب است که ثمن رابع باشد و از این چهار عدد
سه عدد همیشه معلوم است و یکعدد مجهول یعنی عدد اول و دوم هر دو با یکی از سیم و چهارم البته
معلوم و یکی دیگر از سیم و چهارم مجهول است پس اگر مجهول چهارم باشد طریق عمل آن است که سطح
وسطین را بر اول قسمت کنند و اگر مجهول سیم باشد طریق عمل آن است که سطح طرفین را بر دوم قسمت کنند
و بر هر تقدیر خارج قسمت همان عدد مجهول است که معلوم کردن آن مطلوب است مثال
فرض اول که سائل سؤال کند که هرگاه پنج رطل بسه درهم باشد دو رطل بچند درهم خواهد بود
در این سؤال چهار عدد است یکی مسعر که در این مثال پنج است دیگر سعر که سه درهم است دیگر مثمن
که دو رطل است دیگر ثمن که مسئول عنه است و نسبت مسعر بسعر مثل نسبت مثمن است بثمن پس مجهول
در اینجا در رابع واقع شد یعنی در طرف آخر بخلاف سؤال از زیاده و نقصان که در آنجا مجهول
وسط ثانی است چنانکه معلوم شد و هرگاه که مجهول رابع باشد پس طریق عمل آن است که قسمت کنند سطح

وسطین را بر طرف اول یعنی دو و سه را که یکی سه است که از سه درهم معلوم است و دیگری دو که از دو رطل
معلوم است در یکدیگر ضرب کرده حاصل ضرب را که شش است بر طرف اول که معلوم است یعنی بر پنج قسمت
کنند که خارج قسمت یک عدد صحیح و خمس درهم است طرف مجهول است که مطلوب است پس جواب گویند که هرگاه پنج
رطل بسه درهم باشد دو رطل بیک درهم و خمس درهم خواهد بود مثال فرض ثانی که سائل سؤال کند که هرگاه
پنج رطل بسه درهم باشد چند رطل بدو درهم خواهد بود مخفی نماند که فرق میان این سؤال و سؤال فرض اول
اینست که در سؤال اول ثمن مجهول بود و در این سؤال مثمن مجهول است زیرا که آنجا پرسیده بود که دو رطل بچند
درهم خواهد بود پس ثمن که درهم است مجهول است و در اینجا پرسیده است که چند رطل بدو درهم خواهد بود
پس ثمن که دو درهم است معلوم و مثمن که چند رطل است مجهول است پس در سؤال اول مجهول رابع بود و در
این سؤال مجهول ثالث است و بالجمله هرگاه کسی چنین سؤال کند قاعده در یافتن مجهول اینکه سطح طرفین یعنی
حاصل ضرب پنج را در دو که ده است قسمت کنند بر دوم که سه است و خارج قسمت را که سه رطل و یک ثلث
رطل عبارت از آن مجهول است مطلوب دانند هرگاه طریق عمل در استخراج مجهول از سؤال متعلق بمعاملات
کردانیدی بدانکه از اینجاست که گفته اند یعنی از این قاعده بر داشته قاعده دیگر در استخراج مجهول را در سؤال
متعلق بمعاملات و آن قاعده دیگر در استخراج عدد در سؤال از معاملات اینست که آخر سؤال سائل را
در غیر جنس خودش باید ضرب کرد و حاصل ضرب را بر جنس خودش قسمت نموده که خارج قسمت مطلوب است
مثالش سؤال سائل در فرض اول از دو فرض که مذکور شد که سائل پرسید که هرگاه پنج رطل بسه درهم
باشد دو رطل بچند درهم خواهد بود باید که آخر کلام او را که دو رطل است در غیر جنس خودش که سه
درهم است ضرب کنند و حاصل ضرب را که شش است بر جنس خودش که پنج رطل است قسمت کنند که خارج
قسمت که یک درهم و یک خمس درهم است مطلوب است پس جواب گویند که دو رطل بیک درهم و خمس خواهد بود
مثال دیگر سؤال سائل در فرض دوم از دو فرض که معلوم شد که پرسید که هرگاه پنج رطل بسه درهم باشد
دو درهم بچند رطل میشود باید دو درهم را که آخر کلام است در غیر جنس خودش که پنج رطل است ضرب
کرده و حاصل ضرب را که ده است بر جنس خودش که سه درهم است قسمت نمایند که خارج قسمت سه رطل و یک
ثلث رطل است که عبارت از آن عدد مجهول است که مطلوب است پس جواب گویند که دو درهم سه رطل
و یک ثلث رطل خواهد بود و پوشیده نماند که این باب بسیار کثیر النفع و بر دانستن آن فائده بسیار مترتب میشود

قاعدة اخری

مترتب میشود تذکره و تحقیق لطیف متعلق بمطلب فائده بدانکه تحویل کسر از مخرجی بمخرجی که سابق بر عمل اربعه متناسبه در کلام مصنف
مذکور شد و راقم حروف تحویل مخرج آن نموده بنای آنهم بر اربعه متناسبه است چنانکه بعضی از مصنفین علم حساب
در آخر مبحث تحویل اشاره بآن کرده اند لیکن راقم حروف مناسب چنان دید که بعد از آنکه اربعه متناسبه
مفهوم مبتدی شود ذکر کند که بنای تحویل هم بر این عمل است تا باعث زیادتی بصیرت مبتدی در هر دو
عمل شود و باین تقریب بعضی از مسائل دیگر از خارج کسور و غیر آن که متضمن فائده بسیار است مذکور
سازد لهذا گوید باید دانست که چنانکه سابقا مذکور شد قاعده تحویل کسر از مخرجی بمخرج دیگر آن است که عدد
کسر را در مخرج محول الیه ضرب کنند و حاصل ضرب را اگر کمتر از مخرج کسر محول عنه باشد با او نسبت دهند و اگر
بیشتر باشد بر آن قسمت نمایند و اگر باقی ماند آنرا با او نسبت دهند که خارج قسمت با حاصل نسبت باقی بعدد
کسر مطلوب از مخرج محول الیه است و هرگاه این را بخاطر آوردی پس بدان که هرگاه که قسمت کنند حاصل
ضرب مذکور یعنی عدد بیشتر را بر عدد دیگر و کسری باقی ماند یا آنکه مقسوم کمتر از مقسوم علیه باشد و باید نسبت
داد و اگر خواهی نسبت مبتدی را باقی یا مقسوم را بمقسوم علیه بیابی که آن مقسوم علیه را واحدی صاحب
اجزا فرض کن و ملاحظه کن که منسوب چند جزء از اوست چنانچه گویند چهار سدس و دو سبع سدس
که سدس را واحدی فرض کرده که هفت جزء داشته باشد و گفته که این دو جزء از هفت جزء است
چنانچه در مثالیکه در تحویل کسر مذکور شد در هم چنین شده و اگر خواهی که تحویل مینمائی یعنی
باقی یا مقسوم اقل را بمخرج دیگر یعنی نسبت بمخرج سدس مثلا مینمائی بلکه آن دو را مثلا بمخرج دیگر تحویل
بکنی و طریق تحویل چنانکه مذکور شده است که ضرب کنی منسوب را در مخرج محول الیه و قسمت کنی
حاصل را بر مخرج اول که خارج از قسمت مقدار منسوب است از مخرج محول الیه زیرا که نسبت
منسوب یعنی باقی یا مقسوم اقل بمنسوب الیه که مقسوم علیه باشد مثل نسبت آن عدد مجهول است بمخرج محول
الیه و این اربعه متناسبه است و در مطلقات مقرر شده که سطح طرفین اربعه متناسبه مساوی سطح
وسطین آن است و از این لازم میاید که هرگاه یکی از چهار مجهول و بقیه معلوم باشد دانسته شود
مجهول از آن معلومات زیرا که مجهول یا احد طرفین است یا احد وسطین پس اگر احد طرفین است قسمت
میکنی سطح وسطین را بر طرفی که معلوم است و اگر مجهول احد وسطین است قسمت میکنند سطح طرفین
~~بر طرفی که معلوم است~~ طرفین را بر وسطی که معلوم است و بر هر تقدیر خارج قسمت همان عدد مجهول است

پس اگر از این قسمت چیزی باقی ماند اگر خواهی مقسوم علیه نسبت میدهی و اگر خواهی بمخرج دیگر گویند ممکنی
و نسبت با مخرج ثانی مثل نسبت مجهول است بمخرج ثالث و همچنین این قاعده مضبوط است تا هر جا که
خواهی که تو گوید کسر را بر سانید و پیش از آنکه مثال جهت ایضاح تو گویند کسر مخارج متعدده ایراد شود
و اجب است که معلوم شود که مخرج دو دانق از دو دینار شش است زیرا که هر دینار شش دانق است که
بفارسی شش دانگ گویند و مخرج طسوج از دانق چهار است پس هر دانگی چهار طسوج است و مخرج
شعیرات از طسوج هم چهار است چه هر طسوجی چهار شعیره است بعد از آنکه این معلوم شد اکنون مثالی
ایراد کنند مثال گویند مخارج متعدده قسمت کردند پنجاه دینار را بر سیزده خارج قسمت سه شد
و باقی ماند یازده جزو از جمله سیزده جزو پس اگر خواهی که تو گویی که خارج قسمت سه دینار است و یازده
جزو از جمله سیزده جزو و دینار که او را واحد مشتمل بر سیزده جزو فرض کرده باشند و اگر خواهی
که تو گویی میدهی این کسر را از مخرج سیزده بمخرج دوانیق هر آینه یازده بسیزده مثل نسبت مجهول است
بشش پس ضرب کنند شش را در یازده و حاصل ضرب را که سی و شش است قسمت کنند بر سیزده خارج
قسمت پنج دانق میشود و باقی میماند یک جزو از سیزده جزو از یک دانق و اگر خواهی که تو گویی کسر این
کسر را از مخرج سیزده بمخرج طسایج که چهار است هر آینه نسبت جزو واحد بسیزده مثل نسبت مجهول خواهد
بود بچهار پس سطح طرفین چهار است و آن کمتر از سیزده است پس نسبت دهند از آن بسیزده حاصل است
چهار جزو از سیزده جزو از طسوج است و اگر خواهی مخرج شعیرات را از طسوج معلوم کنی و آن چهار است
هر آینه نسبت چهار بسیزده مثل نسبت مجهول است بچهار پس سطح طرفین شانزده است قسمت کنند آن را بر سیزده
خارج قسمت واحد است و سه جزو از سیزده جزو از شعیره باقی میماند پس خارج آن قسمت پنجاه
دینار بر سیزده سه دینار و پنج دانق و چهار طسوج است و یک شعیره و سه جزو از سیزده جزو یک شعیره است
و اگر آن سه جزو را هم خواهند که بمخرج دیگر گویند کنند همین دستور را که مذکور شد مضبوط دارند و
مخارج باقی یعنی فروتر از شعیره خردل است که هر شعیره شش خردل است پس مخرج خردل از شعیره شش
و مخرج فلس از خردل دوازده است چه هر دوازده فلس یک خردل است و مخرج فتیل از فلس شش چه هر
فلس شش فتیل است و مخرج نقیر از فتیل شش و مخرج قطمیر از نقیر هشت و مخرج ذره از قطمیر دوازده
چه هر قطمیر دوازده ذره است و بیشی از این استادان بیرون نکرده اند و بدانکه هر طسوجی دو شعیره

باب مخرج دانق

باب مخرج خردل

بشیز و نیم است فائده بدانکه یک دینار یک مثقال طلا است و یک درهم یک مثقال نقره چه دینار در طلا و درهم
در نقره مستعمل است و یک درهم شرعی چهارده قیراط است و یک مثقال شرعی بیست قیراط چنانکه ده درهم
هفت مثقال بوده باشد و بدانکه مخرج حبه از قیراط چهار است چه هر حبه یک ثمن است و مخرج اوقیات از من
بیست و چهار است چه هر بیست و چهار وقیه یک من است فائده بدانکه حاصل ضرب یک دانق در یک دانق دو جو
و چهار خردل است و حاصل ضرب یک دانق در یک طسوج چهار خردل بود و حاصل ضرب یک دانق در یک
بشیز سدس بشیز بود و اگر خواهند که طسوج را در طسوج ضرب نمایند قاعده آن است که صورت کسر را در
یکدیگر ضرب نموده آنچه حاصل شود هر یک از آن را خردل گیرند مثلا حاصل ضرب سه طسوج در سه طسوج نه خردل است
که عبارت از یک جو و سه خردل باشد و اگر خواهند که طسوج را در جو ضرب نمایند صورت مفروضین را
در یکدیگر ضرب کرده آنچه حاصل شود هر یک را از آن ربع خردل گیرند و حاصل ضرب طسوج در بشیز هر پانزده
از آن جو باشد و هر بیست و چهار از آن بشیز و حاصل ضرب جو در جو هر نود و شش از آن یکجو باشد
و حاصل ضرب جو در بشیز هر شصت از آن یکجو باشد و حاصل ضرب بشیز در بشیز هر شصت از آن یک بشیز
بود و هر سی و هفت و نیم جو باشد مثلا ضرب ده بشیز در پانزده بشیز صد و پنجاه بود که عبارت است از
دو بشیز و نیم بود و اگر خواهند معلوم نمایند که چند جو است هر سی و هفت و نیم را جو حساب نمایند
چهار جو بیرون آید مطلب باب چهارم در استخراج مجهولات بحساب خطایین فرض میکنی مجهول را
آنچه خواهی و آن را مفروض اول نام میگذاری و تصرف میکنی در آن بحسب سؤال پس اگر مطابق باشد فهو المطلوب
و اگر خطا شد بزیاده یا نقصان پس آن خطاء اول است پس فرض دیگر میکنی و این مفروض دوم است
پس اگر خطا شد حاصل میشود خطاء دوم پس ضرب کن مفروض اول را در خطاء ثانی و آن را محفوظ
اول نام کن و مفروض دوم را در خطاء اول و آن را محفوظ دوم نام کن پس اگر آن دو خطا هر دو
زاید یا هر دو ناقص باشند قسمت کن فضل بین المحفوظین را بر فضل بین الخطایین و اگر مختلف باشند
مجموع محفوظین را بر مجموع خطایین تا مجهول بیرون آید پس اگر پرسیده شود که کدام عدد است که هرگاه
زیاد کرده شود دو ثلث آن و یک درهم حاصل شود ده پس اگر فرض کرد آن عدد را نه هر آینه خطاء
اول شش خواهد بود که زاید است یا فرض کرد شش پس خطاء دوم یکی خواهد بود که زیاده است
و محفوظ اول نه و ثانی سی و شش و خارج از قسمت فضل میان آنها بر فضل میان خطایین پنج و دو

باب مخرج درهم

خمس خواهد بود و هو المطلوب و اگر پرسیده شود که کدام عدد است که هرگاه بر آن ربع آن او بر مجموع سه خمس
بیافزایند و از مجموع بجذر هم نقصان کنند عدد اول شود پس فرض کن آن را چهار خطا یا کرده خواهد
بود در نقصان که یک کم است و اگر هشت خطا به است که زاید است و خارج قسمت مجموع محفوظین
بر مجموع خطایین پنج است و هو المطلوب توضیح باب چهارم در استخراج مجهولات عدد است
بحساب خطایین یعنی دو خطا و طریق این عمل آنکه هرگاه که پرسیده از عدد مجهول بوضعی که مذکور خواهد
شد سؤال کنند آن است که آن عدد را هر عددی که خواهد فرض کنند هر گونه اتفاق افتد و این را مفروض
اول دانند بعد از آن و در آنچه فرض کرده باشند تصرف کنند بحسب سؤالی که سائل کرده باشد اگر از مطابق باشد
فهو المطلوب و اگر مطابق نیافت یا بمعنیکه چون ملاحظه نمود از عدد مذکور در کلام سائل که هرگاه چنین
کنی چنان شود زیاد تر یا کمتر یافت پس بسبب آن زیادتی یا کمی معلوم میشود که آن فرض مطابق نیست بلکه
در آن خطا کرده پس این خطا را خطاء اول دانند و فرض دیگر کنند این را مفروض دوم دانند پس اگر
این مفروض دوم مطابق باشد یا آنچه سائل گفته در جائیکه عدد از کلام سائل مستفاد شده باشد چنانکه در
مثال اول که مذکور خواهد شد یا اگر مطابق باشد با فرضیکه خود کرده در جائیکه عدد از کلام سائل مستفاد
نشده باشد چنانکه در مثال ثانی که مذکور خواهد شد فهو المطلوب و اگر بسبب ملاحظه زیادتی یا نقصان ظاهر شود که
در این فرض هم خطا کرده است این خطا را خطاء دوم دانند پس بر این تقدیر دو مفروض و دو خطا بهم رسیده
خواهد بود اکنون استخراج مجهول از این دو خطا میتوان نمود باینکه ضرب کنند مفروض اول را در خطاء دوم
و حاصل ضرب را در خاطر محفوظ داشته او را محفوظ اول نام گذارند و ضرب کنند مفروض دوم را در خطاء اول
و حاصل ضرب را در خاطر محفوظ داشته او را محفوظ ثانی نام کنند پس ملاحظه نمایند که خطایین یعنی آن دو خطا
هر دو زاید بوده اند از آنچه از کلام سائل معلوم شده یا آنکه هر دو ناقصند از آن یا آنکه مختلفند یعنی یکی زاید است
و یکی ناقص پس اگر خطایین هر دو زاید یا هر دو ناقص باشند از آنچه از کلام سائل معلوم شده قسمت کنند
فضل بین المحفوظین یعنی زیادتی میان آن دو محفوظ را بر فضل ما بین خطایین که خارج قسمت مطلوب است
و اگر خطایین در زیادتی و نقصان مختلف باشند یعنی یکی از خطایین از آنچه از کلام سائل معلوم شده بیشتر باشد
و دیگری کمتر قسمت کنند مجموع محفوظین را بر مجموع خطایین که خارج قسمت مطلوب است یعنی عدد مجهول همان خارج
قسمت است مثال اول که خطایین در زیادتی و نقصان موافق باشند اینکه اگر کسی پرسید که کدام عدد است که

عدد است که هرگاه زیاد کرده شود بر آن دو ثلث آن و یک درهم یعنی یک عدد صحیح ده حاصل شود طریق عمل آنکه
عامل اولا آن عدد را هر چه خواهد فرض کند پس اگر مثلا آن عدد را نه فرض کرده پس نه مفروض اول است
و چون ملاحظه نمود دید که خطا کرده است یعنی چون بحسب سؤال سائل در آن تصرف کرده دو ثلث آن را
که شش است با یک درهم که مجموع هفت است بر آن افزود شانزده شد و حال آنکه سائل گفته بود که ده شود
بس فرض اول از آنچه سائل خواسته بود شش عدد زاید آمد پس شش عدد زاید خطا کرده است پس شش خطاء
اول است پس فرض دیگر کند و اگر این مرتبه مثلا آن عدد را شش فرض کرد این مفروض ثانی است و
چون ملاحظه کرد یعنی بحسب سؤال سائل در آن تصرف کرده دو ثلث آن را که چهار باشد با یک درهم که آن یک
عدد صحیح باشد که مجموع پنج است بر آن افزود یازده شد و حال آنکه سائل گفته بود که ده شود پس در آن
فرض یک عدد زاید خطا کرده است و این خطاء ثانی است و چون ظاهر شد که خطاء اول شش است و
خطاء دوم یک پس چون خطایین موافقند زیرا که هر دو زاید بودند ضرب کردند مفروض اول را که نه است
در خطاء دوم که یک است و حاصل ضرب را که همان نه است در ذهن نگاه داشته او را محفوظ اول نام
کردند بعد از آن ضرب کردند مفروض دوم را که شش است در خطاء اول که شش است و حاصل ضرب را
که سی و شش است در ذهن محفوظ داشته او را محفوظ دوم نام کردند پس قسمت کردند فضل ما بین المحفوظین را
بر فضل ما بین الخطایین که خارج قسمت را مطلوب دانند و فضل و زیادتی یکی از محفوظین بر محفوظ دیگر بیست و
هفت است زیرا که محفوظ اول نه بود و محفوظ دوم سی و شش و سی و شش بر بیست و نه بیست و هفت زیادتی
دارد و فضل ما بین الخطایین پنج است زیرا که خطاء اول شش بود و خطاء دوم یک و زیادتی شش بر یک
بر پنج است و با لجمله چون فضل ما بین المحفوظین بر فضل ما بین الخطایین یعنی بیست و هفت را بر پنج قسمت کردند
خارج قسمت پنج عدد صحیح و دو خمس شد فهو المطلوب زیرا که پنج عدد صحیح را که در مخرج خمس بجهة تجنیس ضرب کنند
بیست و پنج خمس میشود و دو خمس هم که کسر آن بود که با آن بیست و هفت خمس شد و بجهة آنکه سائل گفته بود هرگاه دو
ثلث از آن را که بیست و هفت خمس است بر آن اضافه نمایند چهل و پنج خمس میشود چون چهل و پنج خمس را رفع کنند نه
عدد صحیح بهم رسد و یک عدد صحیح دیگر که درهم در کلام سائل عبارت از آن است هرگاه بر آن افزایند ده
عدد صحیح میشود پس بخوبی که بعمل خطایین استخراج شد پنج عدد صحیح و دو خمس است آن عددی که هرگاه دو ثلث از آن

بایکدیگر هم یعنی یکعدد صحیح بران افزایند ده عدد شود مثال الثالث که خطاین در زیادت و نقصان موافق نباشند بلکه
یکی ناقص باشد و یکی زاید اگر اگر کسی پرسد که کدام عدد است که هرگاه ربع او را بران افزایند و بر اکمل بعد
از این افزودن حاصل شود قدر سه خمس حاصل بیفزایند و از اینجا جمع شود پنج در هم نقصان کنند همان عدد
اول عود کند طریق عمل انست که اولا عدد را هر چه خواهند فرض کنند پس اگر مثلا چهار فرض کردند چهار مفروض
اول خواهد بود و چون ملاحظه کردند یا فتند که خطا کرده اند یعنی چون بحسب سؤال سائل دران تصرف کرده
ربع او را که یک است بران افزودند و بر حاصل بعد از افزودن یعنی بر پنج سه خمس حاصل یعنی سه خمس پنج را
که سه است افزودند و از مجموع یعنی از اینجا بای افزودنها جمع شد یعنی از هشت پنج در هم کم کردند سه شد حاصل
اگر چهار فرض کرده بودند پس از انکه فرض کرده اند با ناقص بودن یکعدد خطا کرده اند خواهند بود
و این خطاء اول است پس فرض دیگر کنند پس اگر ان عدد را مثلا هشت فرض کرده اند و این مفروض
دوم است و بحسب سؤال سائل دران تصرف نموده ربع او را که دو است بران افزودند ده شد و بر
حاصل کرده است سه خمس ده را که شش است افزودند و از مجموع که شانزده است پنج در هم نقصان
کردند یازده شد و حال انکه هشت فرض کرده بودند پس سه عدد زاید خطا کرده خواهند بود و این خطاء
دوم است پس کردند مفروض اول را که چهار است در خطاء ثانی که سه است و حاصل ضرب را که دوازده است
در ذهن محفوظ داشتند و این محفوظ اول است و ضرب کردند مفروض ثانی را که هشت است در خطاء
اول که یک است و حاصل ضرب را که همان هشت است بخاطر محفوظ داشتند و این محفوظ ثانیست و چون
خطاین در زیادت و نقصان موافق نشدند زیرا که یکی بسبب نقصان خطا است و دیگری بسبب زیادت
پس طریق عمل انست که مجموع محفوظین را بر مجموع خطاین قسمت کنند که خارج قسمت مطلوب است
و محفوظ اول دوازده بود و محفوظ ثانی هشت که مجموع بیست باشد و خطاء اول یک بود و خطاء
ثانی سه که مجموع چهار باشد پس مجموع محفوظین را بر مجموع خطاین یعنی بیست را بر چهار قسمت کردند خارج
قسمت پنج شد و هو المطلوب یعنی ظاهر شد که پنج است ان عدد که هرگاه بحسب سؤال سائل دران
تصرف کنند همان پنج شود زیرا که هرگاه بر پنج ربع او را که یکعدد صحیح و ربعی باشد بیفزایند شش و
یک ربع حاصل میشود و چون بر این حاصل سه خمس او را که سه و سه ربع است چنانکه به تجنیس ظاهر میشود

میشود بیفزایند ده میشود و چون از ده پنج کم کنند همان عدد اول که پنج است عود میکند یعنی باز همان پنج میشود که
اول بود نباید مخفی نماند که استخراج هر مجهول بعمل خطاین ممکن نیست بلکه استخراج مجهول بعمل خطاین شرط
داروان شرط انست که فضل میان یکی از مفروضین و مطلوب بنسبت بفضل ما بین مفروض دیگر و مطلوب
مثل نسبت خطاء اول باشد بخطاء ثانی پس هر جا که این تناسب موجود باشد چنانکه در مثال مذکور بود
استخراج مجهول بعمل خطاین ممکن است و هر جا که این تناسب موجود نباشد استخراج مسئله بعمل خطاین ممکن
نیست و مخفی نماند که بسیاری از مسائل هست که استخراج ان بعمل اربعه متناسبه و عمل خطاین هر دو ممکن است
و اگر مثالها ایراد کنند این فایده تمام دارد که مبتدی را بتکرار ذکر مطلب و تعدد مثال بصیرت میافزاید
مسئله که عمل ان باربعه متناسبه و خطاین هر دو توان نمود اگر پرسند که کدام عدد است که چون
ثلث و ربع و خمس او را نقصان نمایند و هر چه از ان باقی ماند او را در هفت ضرب نموده حاصل ضرب را
بر سیزده قسمت نمایند خارج قسمت هشت باشد طریق استخراج بعمل اربعه متناسبه چنان است که مخرج کسور
مذکوره را که شصت است پیدا کنند و تامل کنند که نسبت شصت بهفت همچو نسبت کدام عدد است بهشت
و چون در این مسئله یکی از وسطین مجهول است طرفین را در یکدیگر ضرب نموده حاصل را که چهار صد و هشتاد
است بر وسط معلوم که هفت است قسمت نمایند که خارج قسمت که شصت و هشت و چهار سبع باشد مطلوب است
زیرا که چون از شصت ثلث و ربع و خمس او را که پنجاه و پنج و سبع است نقصان نمایند چهار ده و سبع میماند
و حاصل ضرب او در هفت یکصد و چهار است و چون حاصل ضرب را بر سیزده قسمت نمایند خارج قسمت هشت
باشد که مطلوب است و طریق استخراج مسئله مذکوره بعمل خطاین چنان است که عددی را کیف ما اتفق پیدا کرده
اعمال مذکوره را با ان بعمل آورند و مثلا اول عددی که پیدا کرده فرض کردند که مطلوب سان است صد و بیست
بود و چون ثلث و ربع و خمس او را که نود و چهار است از او نقصان کردند بیست و شش باقی ماند و حاصل
ضرب ان در هفت یکصد و هشتاد و دو است و چون این حاصل را بر سیزده قسمت نمودند خارج قسمت
چهارده شد و این خطا بود زیرا که مطلوب هشت بود و پس قدر خطا را که شش است بخاطر نگاه داشته عددی
دیگر فرض کردند و ان مثلا شصت بود و چون ثلث و ربع و خمس او را که چهل و هفت است از ان نقصان
کردند سیزده باقی ماند و چون او را ضرب کردند در هفت و حاصل ضرب را که نود و یک است بر سیزده قسمت کردند خارج
قسمت هفت شد و این هم خطا بود زیرا که مطلوب هشت بود یعنی اگر خطا نمی بود میبایست که خارج قسمت هشت

شود پس قدر این خطا را هم که یک است بخاطر نگاه داشته بعد از ان ماخوذ اول یعنی مفروض اول را که صد و بیست است
محفوظ داشتند و این محفوظ اول شد و این ماخوذ اول شد و ماخوذ ثانی یعنی مفروض ثانی را که شصت است
در خطاء اول که شش است ضرب کرده حاصل ضرب را که سیصد و شصت است محفوظ داشتند و این محفوظ ثانی
شد و چون خطاین در زیادت و نقصان مختلفند مبلغ الضرب را یعنی مجموع محفوظین را که چهار صد و هشتاد است
بر مجموع خطاین که هفت است قسمت کردند خارج قسمت شصت و هشت و چهار سبع شد و هو المطلوب
مطلب باب پنجم در استخراج مجهولات بعمل عکس و این عمل را تحلیل و تعاکس هم خوانند و ان عمل کردن است
بعکس انچه سائل اعمال کرده باشد پس اگر تضعیف کرده باشد تنصیف کن و اگر زیادت کرده باشد نقصان کن و اگر ضرب
کرده باشد قسمت کن و اگر تجذیر کرده باشد تربیع کن یا بر عکس کرده باشد بر عکس کن در حالتی که ابتدا از اخر
سؤال کرده باشی تا جواب بیرون آید پس اگر گفته باشد شخصی که کدام عدد است که هرگاه ضرب کرده
شود در نفس خویش و زیادت کرده شود بر حاصل ان دو و تضعیف کرده شود و زیادت کم شود بر حاصل
در هم و قسمت کرده شود مجمع بر پنج و ضرب کرده شود خارج در ده حاصل شود پنجاه قسمت کن پنجاه را
بر ده و ضرب کن پنج را در مثلش و نقصان کن از حاصل سه و نقصان کن از منصف بیست و دو و
چند نه جواب است و اگر گفته شود کدام عدد است که زیادت کرده شود بران نصف ان و چهار در هم
و بر حاصل همچنین بیست شود ناقص کن چهار را پس ثلث شانزده را از انجهت که نصف زیادت کم شده است
باقی میماند ده و دو ثلث ناقص کن از ان چهار را و از باقی سه باقی میماند چهار و چهار را تبع و ان جواب است
توضیح باب پنجم در استخراج مجهولات بعمل عکس و این عمل را تحلیل و تعاکس هم خوانند و طریق این عمل
انست که از اخر سؤال سائل ابتدا کند هم جا بر عکس او عمل نمایند تا مجهول معلوم شود یعنی اگر سائل
تضعیف عددی کرده باشد بر عکس او تنصیف ان عدد نمایند و اگر قدری زیاد کرده باشد همان قدر کم
کنند و اگر ضرب نموده باشد بر عکس او قسمت نمایند و اگر تجذیر کرده باشد تربیع نمایند و اگر عکس انچه مذکور
شد کرده باشد عکس انچه مذکور شد نمایند یعنی اگر تنصیف کرده باشد تضعیف کنند و اگر کم کرده باشد
زیاد کنند و اگر قسمت کرده باشد ضرب نمایند و اگر تربیع کرده باشد تجذیر کنند پس او طال است که اول
جهة سهولت فهم مبتدی چند مثال اسان مختصر ایراد شود بعد از ان توضیح مثالهای مصنف رحمه الله تعالی
نمایند مثلا اگر کسی پرسد که کدام عدد است که هرگاه او را سه مرتبه تضعیف کنند نهصد و شصت میشود

شصت میشود پس گوییم که ان عدد ان نهصد و شصت است طریق اینکه سؤال او را که نهصد و شصت است گرفته و بر عکس گفته
سه مرتبه تنصیف کنند که صد و بیست شود و گوییم که ان عدد صد و بیست است و اگر پرسد که کدام عدد است که
هرگاه او را سه مرتبه تنصیف کنند صد و بیست شود بر عکس گفته او با اخر سؤال که صد و بیست است عمل نموده
او را سه مرتبه تضعیف کنند که نهصد و شصت میشود پس گوییم که ان عدد نهصد و شصت است و اگر پرسد کسی که
کدام عدد است که اگر پنج بر او افزایند هفده شود از هفده که اخر سؤال است بر عکس گفته او پنج عدد کم کردند
دیدند که دوازده ماند گفتند که دوازده است و اگر پرسد که کدام عدد است که اگر پنج از او نقصان
کنند دوازده شود بر دوازده که اخر سؤال اوست بر عکس گفته او پنج افزودند دیدند که هفده شد گفتند
که هفده است و اگر پرسند که کدام عدد است که هرگاه او را در سه ضرب کنند دوازده شود بر عکس گفته
او عمل نموده بجای ضرب عکس انکه قسمت است کار فرمودند اخر سؤال او را که دوازده است بر سه قسمت
کردند که خارج قسمت چهار شد گفتند ان عدد چهار است و اگر پرسند که کدام عدد است که هرگاه او را
بر سه قسمت کنند چهار شود بر عکس گفته او چهار را در سه ضرب کردند دوازده شد گفتند دوازده است
و اگر پرسند که کدام عدد است که او را هرگاه تربیع کنند یعنی در نفس خویش ضرب کنند شانزده شود اخر
سؤال او را که شانزده است بعکس گفته او تجذیر کردند یعنی جذرش را پیدا کردند چهار بود گفتند چهار است
و اگر پرسند که کدام عدد است که هرگاه او را تجذیر کنند چهار شود بر عکس گفته او اخر سؤال او را که
چهار است تربیع کردند دو شانزده شد گفتند شانزده است و سر این عمل ان است که از راهی که سائل
در امده و از انجا ابتدا کرده و بجائی رسیده عامل بعمل عکس هرگاه از اخر سؤال او شروع کرده هم جا
بعکس او کار کند بهمان جا که او از انجا حرکت کرده است میرسد و بالجمله عمل عکس انست که از اخر سؤال سائل
ابتدا کرده هم جا بعکس او کار کنند مثال اگر کسی پرسد که کدام عدد است که هرگاه او را تربیع کنند
یعنی در نفس خویش ضرب کنند و بر حاصل ضرب سه عدد بیفزایند پس مجموع او را تضعیف کنند و بر حاصل
یعنی بر مضعف سه در هم بیفزایند و مجموع مضعف و سه در هم را بر پنج قسمت کنند و خارج قسمت را
در ده ضرب کنند پنجاه حاصل شود طریق انست که اخر سؤال سائل که پنجاه است گرفته و بر عکس گفته او که
گفته بود که خارج را در ده ضرب کنند عمل کرده پنجاه را بر ده قسمت کنند و خارج قسمت را که پنج است
در مثل خویش ضرب کنند بر عکس انکه گفته بود که مجموع را بر پنج قسمت کنند بعد از ان هم بر عکس گفته او کم

بر حاصل ضرب سه بیافزایند عمل کرده از حاصل ضرب که بیست و پنج است سه کم کنند و باقی را که بیست و دو است
بر عکس کرده او که تضعیف کرده بود تنصیف کنند یازده میشود و بعد از آن بر عکس او که کرده بود که بر
منتصف دو بیافزایند عمل کرده از منتصف دو کم کنند و باقی را که نه است مجذور کنند بر عکس او که
تربیع کرده بود سه میشود پس گویند که سه عدد موصوف بود مضمر است که تو سؤال کرده مثال دیگر
اگر کسی پرسد که کدام عدد است که هرگاه نصف او بر او افزایند و چهار درهم بر مجموع آن زیاده
کنند و حاصل یعنی بر مجموع ثانی نصف آن حاصل و چهار درهم دیگر افزایند بیست شود طریق عمل آن است که
از آخر سؤال او که بیست است ابتدا کرده هم چنان بر عکس او عمل کنند تا مطلوب برسند پس از بیست چهار
عدد نقصان کرده و از شانزده که باقی ماند ثلث او که پنج عدد و یک ثلث است نقصان کرده زیرا
که این ثلث همان نصف است که سائل اشاره با فزودن آن کرده بود چنانکه بعد از فارغ شدن از
بیان آن خواهد شد و با کار ده عدد و دو ثلث باقی ماند پس بر عکس سائل چهار عدد هم از آن نقصان
کرده زیرا که این ثلث آن نصف است پس شش عدد و دو ثلث باقی ماند پس ثلث او را هم که دو و دو تسع
است نقصان کرده زیرا که او بر عکس این نصف افزوده بود و این ثلث آن نصف است که او زیاد
کرده بود و با کار چهار و چهار تسع باقی ماند و آن مطلوب است زیرا که این عددی است که هرگاه چهار
نصف آن و چهار درهم بر او زیاده شود ده و دو ثلث میشود و چون نصف ده و دو ثلث بر مجموع ده
و دو ثلث زیاده شود شانزده میشود و چون چهار بر شانزده زیاده شود بیست میشود فائده مخفی نماند که آنکه
سابقا مذکور شد که این ثلث مساوی آن نصف است از این جهت است که مقرر است که هرگاه بر
عددی نصف آن عدد زیاده شود ثلث مجموع مساوی نصف مزید است و این قاعده ایست کلیه و
همچنین هرگاه زیاده شود بر عددی ربع آن عدد آن ربع مساوی خمس مجموع است و بعبارة اخری
خمس مجموع مساوی ربع مزید است و همچنین الی غیر النهایة و حال طرف نقصان هم بر این قیاس است
هرگاه از عددی سدس آن ناقص شود خمس باقی مساوی سدس منقوص منه است و اگر خمس آن ناقص
شود ربع باقی مساوی خمس منقوص منه است و اگر ربع آن ناقص شود ثلث باقی مساوی ربع منقوص
منه است و همچنین است و این ضابطه ایست کلیه و اما کلیة این ضابطه و قاعده منحصر در کسور مفرده است
یعنی در کسور مکرره این قاعده جاری نیست زیرا که اگر بر چهار سه ربع آن که کسر مکرر است افزوده شود

افزوده شود آن سه خواهد بود و مجموع هفت خواهد شد چنانچه که سه خمس مجموع یعنی سه خمس هفت که چهار و یک خمس است مساوی
سه ربع مزید باشد بلکه زاید خواهد بود بر آن بواحد و یک خمس و همچنین است حال در نقصان چه هرگاه از پنج عدد
سه خمس او را ناقص کنند سه ربع باقی مساوی سه خمس منقوص منه است ضابطه بعضی از اهل حساب ضابطه
کلیه قرار داده گفته که هرچند زیاد کرده شود کسر مفرد یا کسر مکرر بر مخرج آن بعینه میشود منسوب الیه از مخرج کسر در طرف زاید
بعده کسر و از این قاعده که مذکور شد حال جریان آن در صورت نقصان هم معلوم میشود یعنی هرچند کم کرده شود کسر
مفرد یا مکرر از مخرج آن کسر بعینه میشود منسوب الیه از مخرج خویش در طرف ناقص بعده کسر مثلا در مثال اول هرگاه
زیاد شود بر چهار سه ربع آن هر آینه سه سبع مجموع مساوی سه ربع مزید خواهد بود زیرا که بعینه شده است منسوب الیه
از مخرج در طرف زاید بعدد آن کسر و همچنین هرگاه ناقص شود در شش سه ثمن آن هر آینه سه خمس باقی
مساوی سه ثمن منقوص منه خواهد بود زیرا که بعینه شده است منسوب الیه از مخرج بعده کسر در طرف ناقص
سوانح بخاطر قاصر در استخراج مجهول با عمال مذکوره بعضی چیزها رسیده بتحریر در می آورد یکی از سوانح ذهن
قاصر آن است که هرگاه عددی را بر عددی قسمت کنند و خواهند خارج قسمت را بیابند گاه هست که
اگر ابر عمل خطاین میتوان یافت باین طریق که خارج قسمت را عددی که خواهند فرض کنند و چون این
ضابطه ایست کلیه که هرگاه خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب نمایند حاصل ضرب مساوی مقسوم است همین
ضابطه را آلت ملاحظه خطا و صواب فرض ساخته بطریق عمل تمام کنند مثال خواستند بدانند که در
قسمت بیست بر پنج خارج قسمت کدام عدد است عددی که اتفاقی فرض کردند و آن مثلا ده است و این
مفروض اول است پس بجهة امتحان ده را در مقسوم علیه که پنج است ضرب کردند حاصل ضرب پنجاه شد ظاهر شد
که خطا کرده اند چرا که صحیح می بود میبایست که بیست شود تا مساوی مقسوم باشد پس بزیادتی سی خطا واقع شده
و این خطای اول است بعد از آن خارج قسمت را عددی دیگر فرض کردند و آن مثلا دو است و این مفروض
ثانی است و چون بجهة امتحان خطا و صواب فرض دوم را در مقسوم علیه که پنج است ضرب کردند حاصل ضرب
ده یافتند ظاهر شد که خطا کرده اند زیرا که میبایست مساوی مقسوم باشد که بیست است حال اگر ده شده است
پس در این فرض نقصان ده عدد خطا واقع شده است پس موافق عمل خطاین ضرب کردند مفروض
اول را که ده است در خطاء ثانی که ده است حاصل ضرب صد شد و این محفوظ اول است و ضرب کردند
مفروض دوم را که دو است در خطاء اول که سی است حاصل ضرب شصت شد و این محفوظ ثانی و چون

ضابطه

سوانح

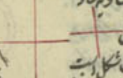
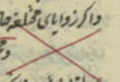
خطاین در زیادتی و نقصان موافق نبودند قسمت کردند مجموع محفوظین را که صد و شصت است بر مجموع خطاین که چهل است
خارج قسمت چهار شد فهو المطلوب یعنی معلوم شد که هرگاه بیست را بر پنج قسمت کنند خارج قسمت چهار است دیگر
از سوانح خاطر فاتر است که اگر خواهند بدانند که حاصل ضرب عددی در عددی کدام عدد است هم
بعمل خطاین ممکن است که معلوم نمایند زیرا که این ضابطه ایست کلیه که حاصل ضرب را بر هر یک از مضروبین
که قسمت نمایند خارج قسمت مساوی مضروب دیگر است و ممکن است که همین قاعده را آلت ملاحظه خطا
و صواب فرض سازند مثال خواستند حاصل ضرب چهار را در پنج معلوم کنند حاصل ضرب را موافق
قاعده خطاین هر چه اتفاق افتاد فرض کردند و مثلا آن پنجاه اتفاق افتاد پس بجهة امتحان خطا و صواب
اگر بر مضروب فیه که پنج است قسمت کردند خارج قسمت ده شد چون دیدند که مساوی چهار که مضروب است
نیست معلوم شد که بزیادتی شش خطا کرده اند و این خطاء اول است پس عددی دیگر فرض کردند و آن
مثلا پنج است یعنی پنج اتفاق افتاد و این مفروض ثانی است و چون بجهة امتحان او را بر پنج که مضروب فیه است
قسمت کردند خارج قسمت یک شد چون مساوی مضروب که چهار است نبود معلوم شد که بنقصان
سه عدد خطا کرده اند و این خطاء ثانی است پس موافق قاعده عمل خطاین ضرب کردند مفروض اول را در خطاء
ثانی یعنی پنجاه را در سه حاصل ضرب صد و پنجاه شد و این محفوظ اول است و ضرب کردند مفروض ثانی را
در خطاء اول یعنی پنج را در شش حاصل ضرب سی شد و این محفوظ ثانی است پس قسمت کردند مجموع محفوظین را
که صد و هشتاد است بر مجموع خطاین که نه است قسمت کردند خارج قسمت بیست شد فهو المطلوب یعنی معلوم شد
که هرگاه چهار را در پنج ضرب کنند حاصل ضرب بیست است دیگر از سوانحی که بخاطر رسیده قاعده ایست
که بآن استخراج مجهول عددی بعمل عکس بعونه بخصیص میتوان نمود و اکثر آنچه بآن عمل عکس استخراج
شود باین قاعده استخراج میتوانند شد مثلا همان مثال اربعه متناسبه که اگر کسی پرسد که کدام عدد است
که هرگاه ربع آن بر آن افزوده شود ده شود قاعده آن است که آخر سؤال او را در مخرج کسری که در سؤال واقع است
که مذکور است ضرب نمود و از حاصل ضرب بعد از آنکه او را از جنس کسر مضروب فیه ساخته باشند یعنی اجزاء
او را بعدد مضروب فیه قرار داده باشند یکی را طرح کنند و آنچه باقی ماند مطلوب دانند یعنی اگر مضروب
ربع است یک ربع را طرح کنند و اگر خمس است یک خمس را و اگر سدس است یک سدس را و بر این قیاس
و این قاعده در صورتیست که کسر مفرد باشد پس موافق این قاعده در مثال مذکور که کسر مفرد است

سانحة اخری

سانحة اخری

مفرد است آخر سؤال سائل را که سه است در مخرج خمس که مخرج کسر که حاشیه فوقانی که مذکور است ضرب نمود و از حاصل
ضرب که پانزده است کسر مضروب فیه را که خمس است طرح کنند و خمس پانزده سه است و هرگاه سه از پانزده انداخته
شود باقی دوازده خواهد بود که دو عدد صحیح است و دو خمس و درست است که سه خمس پانزده است مساوی ربع
دوازده است زیرا که دوازده را هرگاه چهار ربع سازند هر یک ربع آن سه خواهد بود و در صورتی که کسر مکرر
باشد هم بخاطر فاتر میرسد که بعده تکرار کسر مخرج را بعینه کرده آخر سؤال را در مخرج کسر بعینه بعده تکرار کسر ضرب نمایند
و از اجزاء حاصل بعد از آنکه او را از جنس کسر بعینه ساخته باشند بعده تکرار کسر طرح کرده آنچه باقی ماند مطلوب
دانند یعنی اگر کسی پرسد که کدام عدد است که هرگاه دو ربع او بر آن افزایند شش شود شش که آخر
سؤال سائل است بعده تکرار کسر که آن دو است در مخرج ضرب کنند که دو مرتبه بعید تر از ربع باشد و
آن سدس است و اگر گوید که سه ربع او بر آن افزایند باید در مخرج سبع ضرب کرد که سه مرتبه بعید تر از
ربع است و بر این قیاس مثلا در صورتی که گوید کدام عدد است که هرگاه دو ربع او بر آن افزایند
شش شود و معلوم است که آن عدد چهار است موافق این قاعده آخر سؤال سائل را که شش است در عدد
کسر که دو است ضرب کنند و از حاصل بعدد تکرار کسر که دو است از جنس کسر مضروب فیه که سدس است طرح کنند
و چون سی و شش که حاصل ضرب است دو سدس از آن که دوازده است طرح کنند بیست و چهار باقی میماند
بیست و چهار را اگر رفع نمایند چهار عدد صحیح میشود و هو المطلوب پس جواب گویند که عددی که هرگاه دو ربع
او را بر آن افزایند شش شود چهار است والله الموفق والمعین مطلب باب ششم در مساحت
و در او یک مقدمه و سه فصل است مقدمه مساحت استعلام اقدار چیزی است که در کم متصل قار باشد
از امثال واحد خطی یا ابعاض آن یا هر دو و اگر خط باشد یا امثال مربع واحد خطی همچنین اگر سطح باشد
یا امثال مکعب واحد خطی همچنین اگر جسم باشد و خط آن است که او را یک امتداد باشد و آن مستقیم است
و آن اقصر خطوط واصل میان دو نقطه است و مراد این است هرگاه که مطلق گفته شود و ده اسم آن
مشهور است و محیط نشود با مثل خود بسطحی و غیر مستقیم است و از جمله آن پرگاری است و آن معروف است
و غیر پرگاری و مارالجث ازان است و سطح آن است که او را دو امتداد باشد و پس و سطح آنکه
واقع شود خطوطی که اخراج کرده شود بروی در هر جهتی بر آن پس اگر احاطه کرده باشد با آن یک خط پرگاری
پس آن دایره است و خط منصف آن قطر و غیر منصف وتر و هر یک از قوسین و قاعده هر یک از قطعتین

یا قوسی از دایره و دو نصف قطر ان که ملتقیهما نزد مرکز انند قطاع و ان اکر بیشتر و اصغر است یا دو
قوس که محدب ایشان بجهة غیر اعظم ان دو نصف دو دایره باشند و ان هلالیا بزرگتر باشد و ان فطاری
یا در تحدب مختلف و در مقدار متساوی و هر یک اصغر از نصف باشد و ان اهلیلجی است یا اعظم و ان
شلجمی است یا احاطه کنند بسطح سه خط مستقیم و ان مثلث متساوی الاضلاع یا ساقین است یا مختلف الاضلاع
و ان قائم الزاویه و منفرج الزاویه و حاد الزوایا است یا چهار خط متساوی و ان مربع است اگر قائم الزوایا
باشد و الا معین است و غیر متساوی یا متساوی متقابلین مستطیل است اگر قائم الزوایا باشد و الا شبیه معین
و ما عدای اینها منحرفات است و بعضی از انها باسمی مخصوص است مثل ذوزنقه و ذو نقطتین و قتایا بیشتر از
چهار و ان کثیر الاضلاع است پس اگر اضلاع ان متساوی باشد کفته میشود مخمس و مسدس و همچنین و الا ذو خمسة
اضلاع و ذو ستة اضلاع و همچنین تا ده و بعد از ان ذو احدی عشر قاعدا و اثنی عشر و همچنین
در بعد او و بعضی از ان باسمی مخصوص است مثل مدرج و مطبل و ذو الشرف و ینجم شکل و جسم را سه امتداد
است پس اگر احاطه کرده باشد بان سطحی که متساوی باشند خطوط خارجه از داخلش با وان کره است
و منصف ان از دوایر عظیمه و الا صغیره است یا شش مربع متساوی و ان مکعب است یا دو دایره متساوی
متوازیه است و سطحی واصل میان ایشان بحیثیتی که اگر دور فرض شود خط مستقیم واصل میان دو محیط دو
دایره مماس کند سطح را بکلی در هر دوره ان اسطوانه است و ان دو دایره دو قاعده اسطوانه و خط
واصل میان مرکزین انها سهم ان پس اگر عمود باشد بر قاعدتان اسطوانه را قائمه و الا مایله خوانند
یا دایره و سطح صنوبری مرتفع از محیط دایره که متضایق شود بنقطه بحیثیتی که اگر ادراک کرده شود
مستقیم واصل میان محیط دایره و میان نقطه مماس کند با سطح بکلیه در هر دایره ان مخروط است یا
قائم است یا مایل و ان دایره قاعده او و خط واصل میان مرکز دایره و نقطه سهم او و اگر قطع شود
مخروط بسطح مستوی که موازی قاعده او باشد انچه از یکی قاعده باشد از مخروطه ان را مخروط ناقص خوانند
و قاعده مخروط و اسطوانه اگر مضلع باشد هر یک از انها مضلع خواهند بود و مثل او است اگر مطلقات
متداوله در این فن تو ضیح باب ششم از ده باب در بیان مساحت است و مشتمل است بر یک مقدمه
و چند فصل مقدمه در بیان اصطلاحات چند که معرفت مساحت موقوف بران و انچه قابل
اشارت حسی بود اگر قسمت پذیر نباشد انرا نقطه خوانند و اگر در یک جهت قسمت پذیر باشد و بس انرا

و بس انرا خط خوانند که در طول قسمت پذیر است و بس یعنی در عرض و عمق هیچ قسمت پذیر نیست و اگر در دو جهت
قسمت پذیر باشد یعنی در طول و عرض اما در عمق قسمت پذیر نباشد انرا سطح خوانند و اگر در سه جهت قسمت پذیر
باشد یعنی در طول و عرض و عمق هر سه قسمت پذیرد انرا جسم خوانند و خط یا مستقیم بود یا منحنی مستقیم ان بود
که طرف او ساتر وسط او باشد اگر در امتداد او شعاع بصر واقع شود و منحنی ان بود که چنین نباشد و خط مستقیم
ده نام است که مشهور است بر این موجب اول ضلع دوم ساق سیم مسقط الحجر چهارم عمود پنجم قاعده
ششم جانب هفتم قطر هشتم وتر نهم سهم دهم ارتفاع اما غالب انست که ضلع را در خطوط
محیط بمربع استعمال میکنند و ساق را در یکی از اضلاع مثلث و مسقط الحجر را در خط واصل میان راس
مرتفع و مرکز قاعده ان و عمود را در هر یک از دو خط که قائم باشد یکی از ان دو بر دیگری بحیثیتی که اگر
انها را بر استقامت اخراج کنند چهار زاویه متساویه حادث شود و قاعده را در یکی از اضلاع مثلث
و جانب را در یکی از اضلاع مستطیل و قطر را در خط منصف دایره یعنی در خطی که دایره را منصف کند
و در خط مار بمرکز کره و وتر را در یکی از اضلاع مثلث و در خط مستقیم که دایره را بدو قسم منقسم
سازد و سهم را در خطی که از وسط قوس بر وسط قاعده اخراج کرده باشند و بر خط موهوم از راس مخروط
بمرکز قاعده ان و ارتفاع را در دیگر مسقط الحجر را استعمال میکنند و ان اعمال مذکور شده قید غالب در
استعمال جهة ان است که گاه هست که بعضی از اینها را در جای بعضی دیگر استعمال میکنند و اختلاف میان
این ده اسم یا بحسب واقع است همچنانکه میان ضلع و قاعده و یا بحسب اعتبار و بس همچنانکه میان قطر و وتر
و سطح نیز یا مستوی بود یا غیر مستوی مستوی ان بود که هر دو نقطه که در ان سطح فرض کنند اگر خط
مستقیم وصل کنند ان خط از ان سطح بهیچ وجه بیرون نیفتد و غیر مستوی ان بود که چنین نباشد و زاویه
کویند و ان دو قسم بود سطحی و مجسم سطحی ان بود که از احاطه دو خط بسطح پدید اید همچو سر کنج مثلث و
چهار کنج و ذوات اربعة اضلاع پس اگر ان خط بر وجهی باشد که بعد از اخراج هر دو چهار زاویه متساویه حادث
شود ان زاویه ها را قائمه خوانند و هر یک از ان دو خط را عمود بر ان دیگر چنانکه در این شکل

و اگر زوایای مختلفه حادث شود بزرگتر را منفرجه و خوردتر را حاده خوانند چنانکه در این شکل است

و مجسم ان بود که از احاطه یک سطح یا زیاده بجسم حادث شود همچو کنجهای خانه و اگر خط
بر سطح قائم شود چنانکه هر خط که در ان سطح از موضع قیام ان بر استقامت اخراج کنند با ان زاویه قائمه

محیط شود ان خط بر ان سطح عمود بود و چون سطح مستوی بر سطح مستوی قائم شود چنانکه از فصل مشترک هر خط
که بر یکی از ان دو سطح عمود سازند ان عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یک از ان دو سطح عمود باشند بر ان دیگر
و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از ان دو خط فرض کنند بعد هم از ان دو خط برابر باشند
ان دو خط را متوازیان کویند بدین صورت ———— و دو سطح را نیز که باین صفت باشند متوازی
خوانند و هر چه یک حد یا حدود بتمامی ان ———— محیط شود انرا شکل خوانند پس اگر ان حد
محیط خط باشد ان شکل را سطح خوانند و سطح مستوی را اگر خط منحنی پرگاری بوضعی محیط شود که نقطه در وی فرض
توان کرد که خطهای مستقیم که از ان نقطه بان خط کشند همه برابر باشند ان سطح را دایره و الا پرگاری محیط را خط
مستدیر و محیط دایره نیز کویند و ان نقطه را مرکز و هر یک از ان خطهای مستقیم را نصف قطر خوانند باین شکل

و هر خط مستقیم که دایره را بدو پاره کند چنانکه از مرکز بگذرد و از طرفین بمحیط رسد ان
خط را قطر دایره و هر یک از ان دو پاره را نصف دایره خوانند باین شکل و اگر

خط مستقیم دایره را دو پاره کرده باشد اما از مرکز نگذشته باشد ان خط را وتر هر یک از
ان دو پاره دایره خوانند و از ان دو پاره ان دو پاره که بزرگتر است و مرکز در اندرون وی
فتاده قطعه عظمی و ان دیگر که کوچکتر است و از مرکز بیرون افتاده قطعه صغری و
ان خط مستدیر را قوس قطعه و ان خط مستقیم را وتر قوس قطعه خوانند و خط مستقیمی که از منتصف قوس بمنتصف
وتر کشند انرا سهم ان قوس و سهم نصف قوس نیز خوانند باین شکل

و اگر کوسی از محیط که زیادتر بر نصف دایره باشد و دو نصف قطر که در مرکز باهم ملاقی کرده باشند
بسطح مستوی محیط شوند بیشتر از نصف دایره را قطاع اکبر و کمتر از نصف دایره را
قطاع اصغر خوانند باین شکل

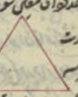
و اگر محیط شود بسطح مستوی دو قوس از دو دایره یکی اعظم و یکی اصغر که هر یک از ان دو قوس اعظم از نصف دایره نباشند و محدب
هر دو قوس بیک جهة باشد ان سطح را هلالی خوانند باین شکل

و اگر احاطه کند بسطح مستوی دو قوس از دو دایره یکی اعظم و یکی اصغر و هر یک از ان دو قوس اعظم از نصف دایره
باشند ان سطح را نعلی خوانند باین شکل و اگر احاطه کند بسطح مستوی دو قوس متساوی
المقدار از یک دایره که محدب ان دو قوس بیک جهة نباشند بلکه مختلف التحدب باشند


مختلف التحدب

باشند و هر یک از ان دو قوس اصغر از نصف دایره باشد ان سطح را اهلیلجی خوانند و خطی که وتر هر دو قوس است انرا
قطر طول خوانند و خطی دیگر را که از منتصف ان عمود شود بروی و از دو طرف بان دو قوس منتهی شود انرا
قطر عرض کویند باین شکل و اگر بسطح مستوی احاطه کنند دو قوس از دو دایره که مساوی
باشند اما در تحدب مختلف باشند و هر یک از دو قوس اعظم از نصف دایره باشند
انرا شلجمی خوانند باین شکل


و اگر بسطح مستوی محیط شود سه خط انرا مثلث خوانند باین صورت

و چون یک زاویه مثلث را راس اعتبار کنند باینمعنی که ضلع
که موتر ان زاویه باشد یعنی خطی که ان دو خط را باهم وصل
کند ان خط را قاعده ان مثلث خوانند پس ان دو خط دو ساق ان مثلث
خواهند بود چه هر گاه در مثلث صدری از صدها ان معین شود بر انکه ان قاعده
این مثلث است ان دو صد دیگر دو ساق ان مثلث خواهند بود باین صورت

و مثلث
باعتبار اضلاع بر سه قسم است زیرا که یا متساوی الاضلاع است یعنی هر سه طرف ان
باهم مساوی است یا متساوی الساقین یعنی دو طرف محیط بزاویه بر راس باهم مساوی اما با قاعده مختلف باشند
و باعتبار زاویه هم بر سه قسم است زیرا که یا قائم الزاویه است یا منفرج الزاویه یا حاد الزاویه چه مخفی نماند که زاویه
قائمه چنانکه سابقا مذکور شد انست که از دو خط حاصل شود که یکی از انها عمود باشد بان دیگر باین صورت

و زاویه منفرجه باین صورت است و مثلث منفرج الزاویه را جهة ان باین اسم خوانند
که زاویه او انکه از احاطه دو خط در وی حادث میشود منفرجه است هر چند که دو زاویه
دیگر ان حاده اند باین صورت و زاویه حاده مثل زاویه کثافه شیخ است که جهة زاویه منفرجه منوده شده و
مراد از مثلث حاد الزاویه مثلثی است که هر سه زاویه ان حاده باشد و یا بحمل احتمالات

عقلیه باعتبار ترکیب قسم باعتبار ضلع در سه قسم باعتبار زاویه نه است لکن از
جمله نه احتمال دو احتمال ساقط است یکی متساوی الاضلاع قائم الزاویه و دیگر متساوی الاضلاع منفرج
الزاویه زیرا که در اصول ببرهان ثابت شده است که اگر زاویتان نزد قاعده در مثلث متساوی الساقین
متساوی باشند لازم می اید که در مثلث سه قائمه یا سه منفرجه باشند و این خلاف مفروض است پس هفت احتمال
دیگر باقی میماند اول اگر متساوی الاضلاع حاد الزوایا باشد دوم متساوی الساقین فقط و قائم الزاویه

مستطیل متساوی الساقین منفرج الزاویه چهارم متساوی الساقین حاد الزاویه پنجم مختلف الاضلاع قائم
الزاویه ششم مختلف الاضلاع منفرج الزاویه هفتم مختلف الاضلاع حاد الزاویه و صورت اینها اینست



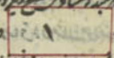
و اگر بسطح مستوی چهار خط محیط شود ان را ذو اربعة اضلاع خوانند و خطوط ان یا متساوی یکدیگر باشند یا مختلف و در
صورتیکه خطوط متساوی باشند اگر زوایای او قائمه باشند ان را مربع خوانند باین صورت



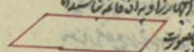
و اگر زاویه قائمه نباشند ان را معین خوانند باین صورت و در صورتیکه



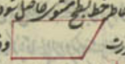
خطوط متساوی نباشند اگر میان هر دو ضلع متقابل او متساوی باشند یعنی هر ضلعی از ان
مساوی ضلعی باشد که در برابر او واقع است هر چند که مساوی ضلع دیگر از دو ضلع دیگر نباشند ان را مستطیل خوانند
اگر زوایای اربعه ان قائمه باشند باین صورت و اگر چهار زاویه ان قائمه نباشند اما

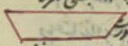


هر ضلع ان با ضلعی که در برابر اوست متساوی باشد ان را شبیه معین خوانند باین صورت



سوای انچه مذکور شد دیگر هر شکلی که از احاطه خط بسطح مستوی حاصل شود ان را منحرف خوانند اما بعضی از منحرفات
هم نام خاصی دارد مثل ذو زنقه باین صورت و ذو زنقتین باین صورت





و قس باین صورت و اگر بسطح مستوی زیاده از چهار خط محیط شود ان را کثیر الاضلاع خوانند



پس اگر خطوط اینها متساوی باشد اگر پنج خط است ان را مخمس خوانند باین صورت
و بر این قیاس تا ده یعنی مسبع و مثمن و متسع و معشر و اگر اضلاع اینها متساوی نباشند پس





اگر پنج خط است ان را ذو خمسة اضلاع خوانند باین صورت



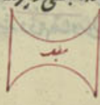
و اگر شش خط است ذو ستة اضلاع خوانند باین صورت



و ذو ثمانیة اضلاع و ذو تسعة اضلاع و ذو عشرة اضلاع و اگر خطوط زیاده از ده باشد
خواه متساوی الاضلاع باشد یعنی ان خطوط با هم متساوی باشند و خواه مختلف الاضلاع که ان خطوط با هم
متساوی نباشند ان را ذو احدی عشر قاعده و ذو اثنی عشر قاعده گویند و بر این قیاس چند اگر ضلع او باشد یعنی
چند اگر عدد خطوط باشد اما بعضی از کثیر الاضلاع را نام خاصی هم هست مثل مدرج و مطبل و ذو الشرفات که
صورت اینها اینست







و اگر حد

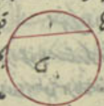
و اگر حد که محیط شکل است سطح باشد ان شکل را جسم خوانند پس اگر محیط بجسم یک سطح باشد بحیثیتی که از نقطه
که در جوف و وسط جسم او فرض توان کرد هر خط مستقیم که بان سطح اخراج نمایند همه برابر باشند ان جسم را
کره و ان نقطه را مرکز و ان خطوط را انصاف اقطار خوانند باین صورت و از توهم



قطع سطح مستوی کره را دایره حادث شود ان را قاعده هر یک از دو قطعه گویند
پس اگر بمرکز گذرد و ان دایره را عظیمه گویند و ان دایره کره را تنصیف کند بدو
قطعه متساویه باین صورت و اگر بمرکز نگذرد ان دایره را صغیره خوانند و کره را



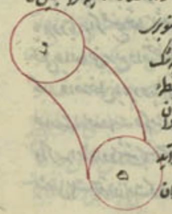
تنصیف کند بدو قسم مختلف باین صورت و ان نقطه را بر بسیط قطعه کره که
خطوط واصله میان او و محیط قاعده قطعه کره همه برابر باشند



قطب قطعه خوانند و قطب نصف کره نیز خوانند و اگر محیط بجسم شش مربع متساوی
باشد ان جسم را مکعب خوانند و اگر محیط باشد بجسم دو دایره متساوی متوازی و یک
سطح که واصل میان باشد میان ان دو دایره بحیثیتی که اگر دوار کنند یعنی دور فرمایند خط مستقیم
واصل میان دو محیط ان دو دایره را بر اطراف دو دایره که دوره تمام کند و بوضع اول باز آید در اثنای
دوره با ان سطح بکلی مماس کند چنانکه مجموع دو دایره و ان سطح در نظر یک شکلی نماید که هر دو طرف ان
مستدیر باشد ان جسم را اسطوانه خوانند و از دو دایره یکی را رأس و دیگری را قاعده ان اسطوانه خوانند
و خط واصل میان مرکز دایرتین را سهم ان اسطوانه و محور ان اسطوانه هم خوانند باین صورت

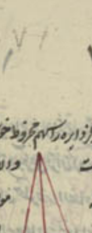


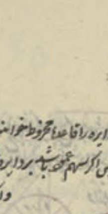
پس اگر سهم یعنی خط واصل میان دو مرکز دو دایره عمود باشد بر قاعده یعنی زاویه
ان اسطوانه را قائمه گویند بشکلی که سابقا نموده شد و الا مایل خوانند باین شکل



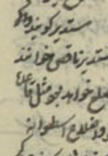
و اگر محیط شود بجسم یک دایره و یک سطح صنوبری
که از محیط ان دایره مرتفع شده بسوی نقطه تنگ
شده باشد بحیثیتی که اگر میان محیط دایره و نقطه
که بر سطح ان دایره باشد بخط مستقیم وصل کنند و ان
خط را ادار کنند یعنی دور فرمایند تا دوره تمام کرده بوضع اول باز آید
هر اینه مماس ان سطح شود بکلی یعنی تمام در هر دوره ان جسم را مخروط و ان

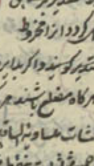
دایره را قاعده مخروط خوانند و خط واصل میان ان نقطه و مرکز دایره را سهم مخروط خوانند و محور مخروط هم گویند
پس اگر سهم عمود باشد بر دایره مخروط را قائم خوانند باین صورت و الا مایل خوانند باین صورت





و اگر مخروط را قطع کند سطح مستوی که موازی قاعده او باشد ان را دو قسم
و حصه مخروط را که بی قاعده است یعنی بر پهلو و جانب قاعده
واقع شده مخروط ناقص گویند و ان حصه را که بی او است
مخروط تام خوانند زیرا سطح مستدیر که از قاعده
مخروط مستدیر بر نقطه بی مرتفع شود اگر بی
مشهور گردد ان را مخروط مستدیر گویند و اگر
جا برهم مشهور گردد ان را مخروط مستدیر گویند و اگر بدایره صغیره مشهور گردد ان را مخروط مستدیر ناقص خوانند
و قاعده مخروط و قاعده اسطوانه هر گاه مضلع باشند هر یک از مخروط و اسطوانه مضلع خواهد بود مثل قاعده
خویش پس لا محاله اضلاع مخروط مثلثات متساوی الساقین حاد الزوایا خواهد بود و اضلاع اسطوانه
مستطیلات قوائم الزوایا پس اگر جمیع مثلثات بنقطه ملاقی شوند ان را مخروط مضلع تام گویند و اگر
بمثلثی اصغر منتهی شوند ان را مضلع ناقص خوانند و اسطوانه مضلع صورتش اینست





و مخروط مضلع را صورتش اینست اینست از اصطلاحات
متداول در این فن که مذکور شد بعد از این در مقام بیان
مساحت در اصطلاح گویند مساحت استعلام جزئیات که
در کم متصل قار باشد از امثال واحد خطی یا ابعاض ان
یا هر دو با هم اگر مسح خط باشد یا از امثال مربع واحد
خطی یا ابعاض مربع واحد خطی یا هر دو با هم اگر مسح سطح باشد یا از امثال مکعب واحد خطی یا ابعاض
مکعب واحد خطی یا هر دو با هم اگر مسح جسم باشد تنبیه بدانکه کم یا متصل است یا منفصل کم منفصل
عبارت از عدد است و کم متصل اگر صاحب یک امتداد باشد خط است و اگر دو امتداد داشته باشد سطح
و اگر سه امتداد داشته باشد جسم تعلیمی و اگر مقدار است ان خود زمان است پس در تعریف تقیید کم
بمتصل از جهت ان است که عدد و کم منفصل است بیرون رود و تقیید متصل بقار جهت ان است که زمان

بیرون

بیرون رود زیرا که زمان غیر قار الذات است یعنی اجزای او در وجود با هم جمع نمیشوند پس کلام راجع
باین و حاصل است تعریف اینست که مساحت استعلام امثال واحد خطی است مثل ذراع یا ابعاض ان یعنی
مثل نصف ذراع یا هر دو با هم مثل دو ذراع و نصف ذراع یا ثلث ذراع یا ربع ذراع مثلا اگر ان چیز که
مطلوب مساحت کردن اوست خط باشد اما اگر سطح باشد مساحت ان عبارت است از استعلام امثال
مربع واحد خطی مثل ذراع مکسر یعنی ذراعی که او را در نفس خودش ضرب کرده باشند و مثل مربع شصت ذراع که
عبارت از یک جریب است و مربع قصبه که سی و شش ذراع است یا ابعاض مربع خطی مثل نیم جریب یا هر دو با هم
مثل سه جریب و نیم اگر انچه مساحت او مطلوب باشد یعنی خواهند که مساحت کنند جسم باشد مساحت ان عبارت
از استعلام مکعب واحد خطی یا ابعاض ان یا هر دو با هم و این خود ظاهر است مثل انکه کسی خواهد مساحت
آب نماید که بحد کر رسیده است یا نه یعنی قدر است که اگر در ظرفی باشد که طول و عرض و عمق ان
مساوی باشد هر یک از طول و عرض و عمق ان سه شبر و نیم در سه شبر و نیم شود و مثال ابعاض ان نصف
کر و مثال هر دو با هم مثلا یک کر و نیم تنبیه بر فایده بدانکه الات مساحت نزد اصحاب این فن سه
نوع است ذراع و قصبه و اشل اما ذراع بر سه قسم است هاشمی و سوداء و قدیم و ذراع هاشمی عبارت
از هشت قبضه است و هر قبضه چهار اصبع معتدل است که مضموم باشد بغیر ابهام و هر اصبع معتدل مساوی
شش عرض جو است که مضموم باشد و ظهر بعضی از ان ببطون بعضی و هر جو مساوی است با چهار عرض
موی اسفل دم اسب است پس ذراع هاشمی سی و دو قبضه و ذراع سوداء که از اجداد هم خوانند
بیست و هشت اصبع معتدل است و ذراع قدیم بیست و چهار اصبع معتدل است بعد حروف لا اله الا الله
محمد رسول الله صلی الله علیه و اله و سلم و بعضی ذراع هاشمی را بیست و نه قبضه و ذراع قدیم را شش و دو
قبضه و ذراع جدید را بیست و چهار قبضه دانسته اند و بعضی ذراع را دوازده قبضه تعیین نموده اند
چنانکه چهار و هشت اصبع معتدل باشد ان را ذراع بهرامی گویند و هر شش ذراع یک باب است و هر شش
باب یک عشیره و هر ده عشیره یک قفیز و هر ده قفیز یک قنمان باشد و یک جریب هم خوانند اما قبضه ذبود
که طول ان نیز ذراع قدیم بود چنانکه دویست و شانزده اصبع معتدل باشد و بعضی طول قبضه را
شش ذراع دانسته اند اما اشل زنجیر یا ریسمانی باشد که طول ان شصت ذراع هاشمی بود فایده
بدانکه حاصل ضرب اشل در اشل جریب است پس اشل جذر جریب است و حاصل ضرب اشل در باب عشیر است

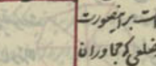
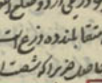
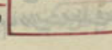
وحاصل ضرب اشل در ذراع اسد اس فترات وحاصل ضرب باب در ذراع اسد اس عشره وحاصل ضرب ذراع در ذراع
ذراع اما عشره و قفیز و جریب و اگر خواهند که در یکی از انها که مذکور شد ضرب نمایند قاعده ان است که
عشره را باب سازند و قفیز و جریب را اشل کنند و بعد از ان عمل نمایند مطلب فصل اول در مساحت
سطوح مستقیمة الاضلاع اما مثلث قائم الزاویه از او ضرب میکنی احد محیطین باو را در نصف دیگر و
منفرج الزاویه ضرب میکنی عمود مخرج از ان زاویه برابر و تر ان زاویه در نصف وتر یا بالعکس و حاد
الزاویه را ضرب میکنی عمود مخرج از هر یک از زوایا بر انچه که اتفاق افتد
همچنین و شناخته میشود که او کدام یک از سه است بتربیع اطول اضلاع او پس اگر مساوی باشد حاصل با
مربعین باقیین قائم الزاویه است یا زیاد باشد منفرج الزاویه است یا ناقص باشد حاد الزاویه است
و گاه هست که اخراج کرده میشود عمود بکردانیدن اطول قاعده و ضرب کردن مجموع قصرین در تفاضل
ایشان و قسمت حاصل بر قاعده و نقصان کردن خارج از قاعده پس نصف باقی بعد موقع عمود است
از طرف اقصر اضلاع پس قائم سازند از او خطی بر زاویه و ان عمود است پس ضرب کن انرا در نصف قاعده
حاصل میشود مساحت و از طرق مساحت متساوی الاضلاع ضرب مربع ربع مربع یکی از اضلاع است
در سه ابدا پس جذر حاصل جواب است و اما مربع ضرب کن احد اضلاع او را در نفس ان و مستطیل
در جاور ش و معین نصف یکی از دو قطر ش را در کل دیگر و باقی ذوات الاربع را منقسم میسازند
بدو مثلث و مجموع مساحتین مساحت مجموع است و بعض ذوات الاربع را طرق دیگر هست که این رساله
گنجایش ان ندارد و اما کثیر الاضلاع مسدس و مثمن و بیشتر از زوج الاضلاع ضرب میکنی نصف قطر
از او در مجموع اضلاع ان که حاصل جواب است و تحقیق کثیر الاضلاع خط واصل میان دو ضلع متقابل
او است و غیر ازواج الاضلاع منقسم ساخته میشود بمثلثات و مساحت کرده میشود و این شامل جمیع
و بعضی کثیر الاضلاع را طرق دیگر هست مثل ذوات الاربعه توضیح فصل اول در مساحت سطوح
مستقیمة الاضلاع بدانکه اول اشکال مستقیم الخطوط مثلث است و سابقا معلوم شد که مثلث یا قائم الزاویه است
یا منفرج الزاویه یا حاد الزاویه و چون هر یک از انها را در مساحت طریق خاصی است پس مناسب است
که اولا بیان طریق شناختن انکه هر مثلثی که دام قسم از اقسام ثلثه است شود بعد از ان طریق مساحت ان
مذکور شود و اگر خواهند معلوم نمایند که مثلث کدام قسم از اقسام ثلثه است اطول اضلاع او را در نفس

در نفس خودش ضرب کنند اگر حاصل ضرب مساوی مربع ضلعین باقیین است ان مثلث قائم الزاویه است و اگر کمتر است
منفرج الزاویه و اگر بیشتر است حاد الزاویه مثلا اگر یک ضلع مثلث ده ذرع باشد و دیگری هشت ذرع و دیگری
شش ذرع البته ان مثلث قائم الزاویه خواهد بود چه مربع اطول اضلاع او یعنی حاصل ضرب اطول
اضلاع او در نفس خودش که صد است مساوی مربع ضلعین باقیین است زیرا که مربع ضلع اوسط شصت و
چهار است و مربع ضلع اقصر سی و شش که مجموع هر دو صد باشد و اگر یک ضلع مثلث ده باشد و ضلع
دیگر هفت و ضلع دیگر شش البته ان مثلث منفرج الزاویه است چه مربع ضلع اطول بیشتر از مربع ضلعین
باقیین است زیرا که حاصل ضرب ده در نفس خودش صد است و حاصل ضرب دو ضلع دیگر هشتاد و پنج
چه حاصل ضرب هفت در نفس خودش چهل و نه است و حاصل ضرب شش در نفس خودش سی و شش که مجموع
هشتاد و پنج است و اگر هر یک از اضلاع ثلثه ده باشد ان مثلث حاد الزاویه است چه مربع ضلع اطول
کمتر از ضلعین باقیین است زیرا که مربع ضلع اطول صد است و از هر یک از دو ضلع باقی هم صد که مجموع
دو ضلع باقی دویست باشد چون طریق شناختن مثلث معلوم شد اکنون بیان طرق مساحت ان نماید
مساحت مثلث قائم الزاویه چنان است که یک ضلع او را از دو ضلعی که محیط بقائمه اند در نصف
ضلع دیگر ضرب کنند که حاصل ضرب مساحت ان مثلث است مثلا خواستند که مثلثی را مساحت کنند که یکی از
دو ضلع محیط بزاویه قائمه هشت باشد و محیط دیگر شش و وتر ان ده ضرب کردند نصف هشت را که چهار است
در تمام شش یا نصف شش را که سه است در تمام هشت حاصل ضرب بیست و چهار شد معلوم شد که مساحت
ان مثلث همین است و مساحت مثلث منفرج الزاویه چنان است که عمود را از زاویه منفرجه ان مثلث
بر وتر ان مثلث اخراج کنند و ان عمود را در نصف وتر یا نصف عمود را در تمام وتر ضرب کرده
حاصل ضرب را مساحت دانند و طریق معرفت استخراج عمود را در اخر این کلام مذکور خواهد ساخت مثال
خواستند مساحت کنند مثلث منفرج الزاویه را که احد اضلاع محیط بزاویه از او شش و ضلع دیگر محیط
بزاویه نه و وتر زاویه ده و عمود مخرج از زاویه بر وتر چهار باشد ضرب کردند عمود را که چهار است
در نصف وتر که پنج است یا که اگر ضرب کردند نصف عمود را که دو است در تمام وتر که ده است حاصل
ضرب بیست بر هر تقدیر مربع است با اینصورت  و مساحت مثلث حاد الزاویه چنان است
که ضرب کنند عمودی را که از زاویه که اتفاق افتاده باشد بر وتر اخراج کرده باشند

در نصف هر وتر که اتفاق افتد که حاصل مطلوب است مثلا خواستند که مثلث حاد الزاویه را که یکی از اضلاع
او هشت باشد و دیگری پنج و دیگری ده و عمودی که اخراج کرده باشند از زاویه حاد ان است و پنج بر ده شش باشد ضرب
کردند شش را در نصف ده یا بر عکس حاصل ضرب سی شد که مطلوب است با اینصورت و با جمله طریق مساحت

مثلثات چنان است که عمود را در نصف قاعده اش ضرب کنند و حاصل ضرب مساحت
ان مثلث دانند و طریق استخراج یعنی پیدا کردن عمود در مثلث مختلف الاضلاع ان است که ضلع
اطول مثلث را قاعده کنند و مجموع دو ضلع دیگر را که اقصر اند ضرب کنند در تفاضل یکی از ان دو بر دیگر
و حاصل ضرب را بر قاعده قسمت نمایند و خارج قسمت را از قاعده نقصان کنند و نصف ان چه باقی
باقی ماند بعد موقع از طرف اقصر اضلاع همان است پس خط از همان موقع بطرف زاویه اخراج کنند
که عمود همان خط است مثلا خواستند که در چنین مثلثی استخراج عمود نمایند یعنی بدانند که از کدام موضع
از قاعده خط مستقیم بطرف زاویه اخراج کنند که عمود باشد ضرب کنند مجموع ضلعین اقصرین یعنی مجموع

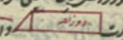
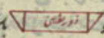
دو ضلع را که کوتاه تر باشند در قدر تفاضل یکی از ان دو ضلع بر دیگر فرض اگر کاه از دو ضلع اقصر یکی
ده باشد و یکی هفده ضرب کنند مجموع هر دو را که بیست و هفت است در قدر تفاضل هفده بر ده که هفت
است و حاصل ضرب را که صد و هشتاد و نه است بر قاعده که فرضا بیست و یک است قسمت کنند و خارج قسمت را
که نه است از قاعده که بیست و یک است نقصان کنند دوازده باقی بماند و نصف دوازده شش است
پس معلوم میشود که بعد موقع از طرف ضلع اقصر همان شش است پس از همان شش عمود بر زاویه اخراج
کنند و عمل کنند بانچه مذکور شد در مساحت مثلث مختلف الاضلاع و طریق استخراج عمود
در مثلث متساوی الاضلاع انستکه از مربع یکضلع او ربع مربع را نقصان نمایند و انچه از مربع باقی
ماند جذر انرا استانند و انرا عمود دانند و اگر در چنین مثلثی عمود معلوم باشد و اضلاع مجهول چون
بر مربع عمود ثلث همان مربع را بیافزایند جذر ان یکضلع مثلث مذکور باشد و طریق استخراج عمود
در مثلث متساوی الساقین انستکه مربع نصف ضلع مخالف را از مربع احد الساقین نقصان نموده
جذر باقی را عمود دانند و طریق دیگر در مساحت مثلث حاد الزاویه که هر انینه اضلاع ان البته
متساوی است و ان چنان است که ضرب کنند مربع ربع مربع یکی از اضلاع او را در ثلثان ضلع که جذر
حاصل ضرب مساحت ان مثلث است مثلا مثلث متساوی الاضلاع که هر ضلع ان ده باشد یکی از اضلاع

اضلاع ان را مربع نمایند یعنی در نفس خودش ضرب کنند حاصل ضرب صد میشود پس ربع صد را که بیست و پنج است مربع
کنند یعنی در نفس خودش ضرب کنند حاصل ششصد و بیست و پنج میشود پس انرا در ثلثان ضلع ضرب کنند حاصل ضرب
یکهزار و ششصد و شصت و پنج میشود پس جذر او را گرفتند و جذر ان حاصل ضرب چهل و سه عدد صحیح و بیست و شش
جزو از چهل و شش و هفت جزو میشود تقریبا پس معلوم شد که مساحت ان مثلث مساوی همین جذر است اما
طریقی مساحت عامی که شامل جمیع مثلثات باشد انستکه نصف مجموع اضلاع را استانند و ملاحظه نمایند که
از هر یک از سه ضلع چه مقدار زیاد است پس سه عدد حاصل میشود اول را در ثانی ضرب نموده حاصل ضرب را در ثالث
ضرب نمایند و حاصل را در نصف مجموع اضلاع ضرب نموده جذر حاصل ضرب را مساحت ان مثلث دانند
مثلا مثلثی که یکضلع او ده ذرع باشد و ضلع دیگر هشت ذرع و یکضلع دیگر شش ذرع طریق مساحتش چنانست
که نصف مجموع اضلاع انرا که دوازده است بستانند و چون دوازده از ضلع ده بدو زیاد است و از
ضلع هشت بچهار و از ضلع شش بشش او را در چهار ضرب نموده حاصل ضرب انرا که هشت است در شش ضرب
نموده حاصل انرا که چهل و هشت است در نصف مجموع اضلاع که دوازده است ضرب کنند پانصد و هفتاد و شش میشود
جذر انرا که بیست و چهار است بستانند که مساحت مثلث مذکور باشد و چون مثلث مذکور قائم الزاویه است
اگر احد ضلعین اقصرین را در نصف دیگری ضرب کنند حاصل ضرب همان بیست و چهار باشد که مساحت ان مثلث است
زیرا که ضلعین اقصرین او یکی هشت است و یکی شش و هر یکی را که در نصف دیگری ضرب کنند حاصل ضرب
بیست و چهار است و صورت مثلث مذکور اینست  و اما مساحت مربع طریقش ان است که ضرب
کنند یکی از اضلاع او را در نفس همان ضلع که حاصل ضرب مساحت تمام ان مربع است
مثلا مربعی است که هر یک از اضلاع او ده ذرع است یکی از اضلاع او را در نفس خودش ضرب کردند صد شد
پس مجموع مساحت ان مربع صد ذرع است برا اینصورت  و اما مساحت مستطیل طریقش
انستکه ضرب کنند یکی از اضلاع او را در ضلعی که مجاور ان ضلع است یعنی در ضلعی که ملاصق
ان ضلع است و مراد انستکه ضرب کنند یکی از دو ضلع اقصر او در یکی از دو ضلع اطول او و حاصل ضرب را مساحت
دانند مثلا مستطیلی است که هر یک از دو ضلع اطول او که متقابلند ده ذرع است و هر یک از دو ضلع اقصر
او که با هم متقابلند شش ذرع ده را در شش ضرب کرده حاصل ضرب را که شصت است مساحت مجموع ان مستطیل
دانند و صورت مستطیل اینست  و اما مساحت معین طریقش انستکه ضرب کنند

یکی از دو قطر او را در نصف قطر دیگر و حاصل ضرب را مساحت ان مستطیل دانند مخفی نماند که خطیکه از زاویه از زوایای
ذی اربعة اضلاع بزاویه متقابل ان زاویه کشند از اقطار ذی اربعة اضلاع خوانند مثلا معینی است که قطر
اطول او ده ذرع است و قطر قصیر او شش ذرع ضرب کردند تمام قطر اطول او را در نصف قطر قصیر او یا برعکس

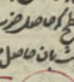
حاصل ضرب سی شد معلوم شد که مساحت مجموع ان معینی سی است باینصورت واما مساحت شبه معینی
باقی اشکال که صاحب چهار ضلع باشند و انها را منحرفات خوانند و همچنین مساحت
اشکال انرا با اخراج قطر منقسم سازند بدو مثلث پس مساحت هر یک ازان دو مثلث معلوم نموده مساحت
مجموع ازان مساحت مجموع دانند و این خود ظاهر است و طریق مساحت هر قسمی از اقسام مثلث خود سابقا معلوم شد
و در مساحت هر یک از مثلثین همان قاعده مخصوص ان مثلث را منظور دارند و بعضی از ذوات الاربع

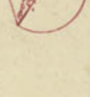
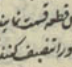
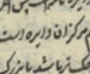
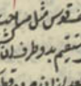
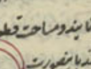
بحسب مساحت طریقی دیگر هست که مخصوص همان بعض است سوای طریقیکه مذکور شد از جمله در مساحت شبه معینی
طریق انستکه ضرب کنند عمود واصل میان ضلعین اطولین را در یکی از ان دو ضلع که حاصل ضرب مساحت مطلوب
بدینصورت واما در مساحت منحرفات اکثر ان منحرفات را ذو زنقه یا ذو زنقتین

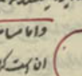
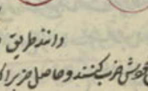
خوانند طریق انستکه ضرب کنند نصف مجموع ضلعین اطولین را در نصف مجموع
ضلعین قصیرین که حاصل ضرب مطلوبست و اکثر منحرفات را ذو زنقه یا ذو زنقتین باشد طریق انستکه ضرب
کنند عمود واصل میان ضلعین متوازیین را در نصف مجموع ضلعین متوازیین که حاصل مطلوب است

باینصورت واما مساحت کثیر الاضلاع مثل مسدس و مثمن و غیر ان از اکثر اضلاع و

زوج و متساوی باشد طریقش انستکه ضرب کنند نصف قطر ان کثیر الاضلاع را در نصف مجموع
مساحت اضلاع که حاصل مطلوبست مخفی نماند که قطر کثیر الاضلاع خطی است که وصل کند میان منتصف دو
ضلع متقابل ان مثلا در مثمن باینصورت و در متساوی الاضلاع که فرد الاضلاع باشد

مثل مخمس و مسبع و متسع یا غیر متساوی الاضلاع خواه زوج الاضلاع باشد و خواه
فرد الاضلاع مثل ذو خمسة اضلاع و ذو ستة اضلاع و ذو سبعة اضلاع و همچنین
چندانکه ضلع ان باشد طریق انستکه ان شکل را قسمت کنند بمثلثات و هر یک ازان مثلثات را بقاعده که
در مساحت مثلث مذکور شد مساحت کنند که مجموع مثلثات مساحت مجموع ان شکل است و این قاعده
در متساوی الاضلاع زوج الاضلاع هم جاری است مطلب فصل دوم در مساحت بقیه سطوح اما

بقیه سطوح اما دایره تطبیق کن خطی بر محیط ان پس ضرب کن نصف قطر ان را در نصف خط یا بینداز از مربع قطر ان
سبع مربع و نصف سبع انرا یا ضرب کن مربع قطر را در یازده و قسمت کن حاصل ضرب را بر چهارده و اگر ضرب کنی
قطر او را در سه و سبع ان حاصل میشود محیط نیست که محیط را بر سه و سبع بیرون می اید قطر و اما دو قطع اکبر و اصغر
دایره ضرب کن نصف قطر سه در نصف قوس و اما دو قطعه کبری و صغری ان که تکمیل کنی مرکز انها را و کامل
کن انها را دو قطاع تا حاصل شود مثلث پس نقصان کن مساحت او را از مساحت قطاع اصغر تا باقی
ماند مساحت صغری یا زیاد کن از بر اعظم تا حاصل شود مساحت کبری و اما هلالی و نعلی وصل کن دو طرف
انها را و نقصان کن مساحت قطعه صغری سوا از کبری و اما اهلیلجی و شلجمی منقسم کن انها را بدو قطعه و
اما سطح کره ضرب کن قطر ان را در محیط عظیمه ان یا مربع قطر ان را در چهار و نقصان کن از حاصل سبع و نصف
سبع ان را و مساحت سطح قطعه کره مساوی مساحت دایره است که نصف قطر ان مساوی خطی باشد
که واصل است میان قطب قطعه و محیط قاعده ان و اما سطح اسطوانه مستدیره قایمه ضرب کن واصل میان
دو قاعده انرا که موازی سهم است در محیط قاعده و اما سطح مخروط مستدیر قائم ضرب کن واصل میان
راس و محیط قاعده ان را در نصف محیط قاعده و انچه مذکور نشد باشد از سطوح بازی میتوان جست
بران بانچه مذکور شد توضیح فصل دوم در مساحت بقیه سطوح اما مساحت دایره طریقش انست
که رشته یا طناب بر محیط دایره یعنی بر تمام اطراف ان دایره بگردانند بوضعیکه بان دایره تمامی ان
منطبق و چسبیده باشد بعد از ان ان رشته یا طناب بذراع یا امثال ان بپیمایند که قدر رشته
معلوم شود پس نصف قطر ان دایره را در نصف قدر ان رشته یا طناب ضرب کنند که حاصل ضرب سطح
یعنی حاصل ضرب مساحت مجموع ان دایره است و بنای این بران است که برهان ثابت شده است
که محیط هر دایره سه مثل و یک سبع قطر ان دایره است تقریبا زیرا که تحقیق ان است که ان کمتر از سبع
کمتر از نسبت ده جزء بهفتاد و یک جزو بیشتر است مثلا دایره که قطر او هفت ذرع باشد البته محیط
او بیست و دو ذرع است چون نصف قطر را که سه ذرع و نیم است در یازده که نصف محیط است ضرب نمایند
حاصل ضرب سی و هشت ذرع و نیم است که مساحت تمام ان دایره است پس بنابراین اگر ربع محیط را
در قطر ضرب نمایند یا اگر ربع قطر را در محیط ضرب نمایند حاصل ضرب مساحت دایره است طریق
قطر دایره را تربیع کنند یعنی در نفس خودش ضرب کنند و از مربع ان یعنی از حاصل ضرب ان در نفس خودش

یک سبع و نیم ان مربع را بیندازند که انچه باقی ماند مساحت دایره است طریق دیگر مربع قطر یعنی حاصل
ضرب قطر در نفس خودش را در یازده ضرب کنند و حاصل ضرب را بر چهارده قسمت کنند که خارج قسمت مساحت
دایره است و بنای این بران است که دایره و مربع قطر ان با هم نسبت یازده و چهارده دارند فایده
در معرفت قطر از دایره و معرفت دایره از قطر هرگاه یکی از انها مجهول باشد اگر دایره را در هفت ضرب
نمایند و حاصل ضرب را بر بیست و دو قسمت کنند خارج قسمت قطر دایره باشد و اگر قطر دایره را در بیست
و دو ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر هفت قسمت نمایند خارج قسمت محیط ان دایره باشد یا اگر ضرب
کنند قطر دایره را در سه و سبع حاصل ضرب مقدار محیط است و اگر قسمت کنند محیط را بر سه و سبع خارج
قسمت مقدار قطر است فایده دیگر اگر دایره باشد مثل باغی یا حصاری که قطر ان از مساحت
معلوم نتوان کرد و مساحت ان معلوم باشد و خواهند که قطر را از مساحت ان معلوم کنند طریق
انستکه مساحت را در چهارده ضرب نموده حاصل ضرب را بر یازده قسمت کنند که جذر خارج قسمت قطر
دایره باشد فایده در معرفت قطر در جائی که قطر و محیط دایره هر دو مجهول باشد بر محیط دایره دو
نقطه گذارند هر کجا که اتفاق افتد و بر هر یک ازان دو نقطه دایره بگردانند که هر دو متساوی
باشند بحیثیتی که ان دو دایره با هم تقاطع کنند بعد از ان میان ان دو متقاطع را بخط مستقیم وصل
کنند و اخراج کنند ان خط را تا از دو جهت که بمحیط متصل شود و ان خط قطر است باینصورت واما
مساحت دو قطعه دایره یعنی قطعه اکبر و قطعه اصغر طریق در هر دو انستکه ضرب کنند نصف قطر
دایره را در نصف قوس محیط بان سطح که حاصل ضرب مساحت ان قطاع است و این بعد از معرفت
قوس است که بتطبیق خط بر دایره معرفت بان حاصل میتوان نمود و صورت قطاع اکبر و قطاع اصغر
کرسابقا هم نموده شده بود است

واما مساحت قطعه دایره طریقش انستکه مرکز ان
دایره را پیدا کنند و از مرکز دایره دو نصف قطر بدو طرف او اخراج کنند تا قطاع
و مثلثی پیدا شود در بیرون قطعه اگر قطعه صغری باشد یا در اندرون قطعه اگر قطعه کبری باشد
بعد از ان مساحت مثلث نمایند بقاعده که در مساحت مثلث مذکور شد و مساحت قطاع هم موافق
قاعده ان که مذکور شد نمایند پس اگر ان قطعه کمتر از نصف دایره باشد مساحت مثلث را از مساحت
قطاع کم کنند تا مساحت قطعه صغری باقی ماند یعنی انچه باقی ماند مساحت قطعه صغری است چنانکه در این



در این شکل مساحت قطعه و اگر قطعه بیشتر از نصف دایره باشد مساحت مثلث را بر مساحت قطاع افزایند تا
حاصل شود چنانکه در این شکل

و در مساحت قطعه که مذکور شد
طریق پیدا کردن مرکز دایره انستکه نصف قاعده قطعه را در نفس خودش ضرب کنند و حاصل
ضرب را بر سهم قوس قطعه قسمت نمایند که خارج قسمت قطر دایره تام است پس اخراج کنند سهم را باستقامت تا برسد
بمقدار قطر پس او را تنصیف کنند که منتصف ان سهم مرکز ان دایره است باینصورت

انچه مذکور شد وقتی است که قطعه از نصف دایره کوچکتر باشد یا بزرگتر باشد اما که
مساوی باشد با نصف دایره طریق مساحت ان ضرب نصف قطر است در نصف قوس مثل مساحت
قطاع باینصورت

واما مساحت هلال طریقش انستکه خطی مستقیم بدو طرف ان وصل کنند
تا ان شکل بسبب ان دو خط بدو قطعه دایره منقسم شود بعد از ان هر دو قطعه
جدا جدا مساحت نمایند و مساحت قطعه صغری را از مساحت قطعه کبری نقصان نمایند و انچه باقی ماند
مساحت هلال دانند باینصورت

واما مساحت نعل انهم مثل مساحت هلال است یعنی
دو طرف ان شکل را بخط مستقیم وصل کنند تا منقسم شود بدو قطعه دایره و هر دو قطعه را جدا جدا مساحت
نمایند بعد از ان مساحت قطعه صغری را از مساحت قطعه کبری نقصان نمایند و انچه باقی ماند ازان
مساحت نعل دانند باینصورت

واما مساحت اهلیلجی و شلجمی که از اعداد سهم خوانند
طریقش انستکه انرا بدو قطعه دایره منقسم سازند بعد از ان مساحت هر دو قطعه
جدا جدا نمایند بموجبی که مساحت دایره میکنند که مجموع ان مساحت شکل است باینصورت

واما مساحت سطح کره که انرا بسیط کره نیز خوانند طریقش
ان است که ضرب کنند قطر ان کره را در محیط اعظم دایره که
بران کره واقع باشد و حاصل ضرب را مساحت سطح ان کره
دانند طریق دیگر در مساحت سطح کره ان است که قطر کره را تربیع کنند
یعنی در نفس خودش ضرب کنند و حاصل ضرب را که عبارت از مربع قطر کره باشد در چهار ضرب کنند و از
حاصل ضرب سبع و نصف سبع ان را اندازند ما بقی ان مساحت سطح کره دانند و اما مساحت سطح قطعه
کره مساوی مساحت دایره است که نصف قطر او مساوی خطی باشد که واصل باشد میان قطب قطعه و محیط

وحیط قاعده ان قطعه و اما مساحت سطح اسطوانه مستدیره قائمه و قید مستدیره قائمه جهت ان است که اسطوانه
مضلعه و مائله بیرون رود طریقش انستکه ضرب کنند خط واصل میان دو قاعده اسطوانه که ان خط موازی
سهم ان اسطوانه است در محیط یک قاعده ان که حاصل ضرب مساحت سطح ان اسطوانه است و اما
مساحت سطح مخروط مستدیر تام جهت انستکه مخروط مضلع و مایل بیرون رود طریقش انستکه ضرب
کنند خط واصل میان راس مخروط و محیط قاعده مخروط را در نصف محیط قاعده که حاصل ضرب
مساحت سطح مخروط است و از سطوح بعضی سو که در ذکر طریق مساحتش در این کتاب اهمال رفته
باشد بنابران است که باستعانت طریق انچه مساحت انچه مذکور شد استخراج مساحت انچه مذکور
نشد امیشود مثل مخروط مضلع که مساحت ان از طریق مساحت مثلث معلوم میتواند شد و مثل
اسطوانه مضلعه که مساحتش از طریق مساحت مستطیل بظهور میتواند رسید و مثل مساحت ازج و مجوف
و سطح کره مساحت ان مثل مساحت طاق است و ازج نصف اسطوانه را گویند مطلب فصل سیم
در مساحت اجسام اما کره ضرب کن نصف قطر ان را در ثلث سطح ان یا بیفکند از مکعب قطر سبع و نصف
سبع ان او از باقی همچنین و اما قطعه کره ضرب کن نصف قطر کره سو در ثلث سطح قطعه و اما
اسطوانه مطلقا ضرب کن ارتفاع ان را در مساحت قاعده ان و اما مخروط تام مطلقا ضرب کن
ارتفاع ان را در ثلث مساحت قاعده ان و اما مخروط ناقص مستدیر ضرب کن قطر قاعده عظمی
ان را در ارتفاعش و قسمت کن حاصل سو بر تفاوت میان دو قطر دو قاعده حاصل میشود ارتفاع
ان اگر تام بوده باشد تفاضل میان دو ارتفاع تام و ناقص ارتفاع مخروط اصغر متمم اوست پس ضرب
کن ثلث او را در مساحت قاعده صغری حاصل میشود مساحت ان پس اسقاط کن ان را از مساحت
تام و اما مضلع ضرب کن ضلعی از قاعده عظمی ان را در ارتفاع ان و قسمت کن حاصل را بر
تفاوت تفاضل میان یکی از اضلاعش و دیگری از صغری تا حاصل شود مساحت تام و کامل سازعلی سو
و براهین جمیع این اعمال تفصیل یافته است در کتاب کبیر ما که مسمی بحر الحساب است توفیق دهد خدا ما را
جهت تمام کردن ان توضیح فصل سیم در مساحت اجسام اما مساحت جسم کره طریقش ان است که ضرب
کنند نصف قطر کره را در ثلث سطح کره که حاصل ضرب مساحت جرم ان کره است طریق دیگر هرگاه از مکعب
قطر کره یعنی از حاصل ضرب قطر کره در مربع سبع و نصف سبع ان را بیفکنند و از انچه باقی ماند هم

ماند هم سبع و نصف سبع ان را بیفکنند انچه باقی ماند مساحت جرم کره است طریق دیگر از مکعب قطر کره ثلث و سبع بیفکنند انچه
باقی ماند مساحت جرم کره است تخمینا اگر تحقیق مخرج کعب و مال از باب ششم نشان نمود که در انجا بتفصیل مذکور
میشود و اما مساحت جرم قطعه کره حاصل ضرب نصف قطر کره است در ثلث سطح قطعه و اما مساحت
جرم قطاع کره طریقش انستکه ربع قطر کره را که ان قطاع قطاع ان کره است در یازده ضرب کنند و حاصل
ضرب را بر هفت و یک قسمت کنند که خارج قسمت مساحت جرم ان قطاع است و سهم قطاع عبارت از
خطی است که از محیط قطاع بر مرکز قاعده قطاع قائم باشد فائده جرم ازج و طاق اگر مجوف نباشند
حاصل ضرب طول اوست در مساحت روی او و اگر مجوف باشند ان را مصمت فرض کرده مساحت
نمایند بعد از ان مساحت هوای داخل در او نموده ان را از مساحت کل اسقاط نموده و باقی را
مطلوب دانند و اما مساحت جرم اسطوانه مطلقا خواه قائمه باشد و خواه مائله و خواه مستدیره
باشد و خواه مضلعه طریقش انستکه ضرب کنند ارتفاع ان را در مساحت قاعده ان که حاصل ضرب مط
و اما مساحت جرم مخروط تام را مطلقا خواه قائم باشد و خواه مائل و خواه مستدیر و خواه مضلع طریق
مساحتش انستکه ضرب کنند ارتفاع او را در ثلث مساحت قاعده ان و حاصل ضرب را مطلوب دانند
و اما مساحت جرم مخروط ناقص مستدیر طریقش انستکه نصف قطر قاعده او را در ارتفاع عظمی او ضرب نمایند
و حاصل ضرب را بر تفاوت میان قطر قاعده و قطر دایره اعلای مخروط قسمت نمایند که خارج قسمت
ارتفاع مخروط است اگر تام باشد و چون تفاضل میان ارتفاع مخروط تام و ارتفاع مخروط ناقص
که ارتفاع مخروط اصغر است که در اینجا توهم ان میشود و بوهم میاید ستانند و ثلث ان تفاضل
در مساحت دایره اعلای مخروط ضرب نمایند حاصل ضرب مساحت مخروط اصغر باشد و چون این
از مساحت مخروط تام اسقاط نمایند انچه باقی ماند مساحت جرم مخروط ناقص باشد و اما مساحت
مخروط مضلع چنان است که ضرب کنند یک ضلع از اضلاع قاعده عظمی او را در ارتفاع ان مخروط
مضلع و حاصل ضرب را قسمت کنند بر تفاضل میان احد اضلاع قاعده عظمی و ضلع دیگر از قاعده
صغری خارج قسمت ارتفاع مخروط تام است بعد از یافتن ارتفاع مذکور که کامل کنند عمل را یعنی
عملی که بعد مساحت جرم مخروط مضلع را با تمام رسانند همچنانکه در مخروط ناقص بعد از یافتن ارتفاع
عمل کرده بودند و صورت مخروط مضلع این است که نموده شد فائده مساحت مجسم متوازی الاضلاع حاصل

حاصل
یافتن ارتفاع
مخروط تام و ارتفاع تام
ان است که بسط ضرب را مساحت
مخروط مضلع تام شود در ارتفاع ان
تفاوت میان احد اضلاع قاعده عظمی و
ضلع دیگر از قاعده صغری که قطر انستکه تفاضل
قاعده عظمی مذکور نسبت ارتفاع مخروط
ناقص است با ارتفاع مخروط تام
پس این چهار صدر متناسب است
پس حاصل ضرب وسطین سو
بر طرف معلوم قسمت
بکنند که
که ارتفاع تام حاصل میشود



ضرب ارتفاع اوست در قاعده اول مطلب باب هفتم در انچه تابع مساحت است از وزن ارض جهت اجراء
قنوات و معرفت ارتفاع مرتفعات و عروض انهار و اعماق ابار مشتمل بر سه فصل است فصل اول در وزن
ارض جهت اجراء قنوات عمل کن تصحیح صفیحه از مس و شبه ان و باید که متساوی الساقین باشد و میان دو طرف قاعده
ان دو عروه باشد و در موضع عمود از ان خطی باشد که از ان ثقیل ساخته باشند و ان صفیحه را در منتصف خط
متساوی سازند و بگذارد دو طرف ان را بر دو چوب راست متساوی که با هم برابر باشند تنقالیس و جلاجل و دوات
دو مرد که فاصله میان ایشان بقدر خیط باشد و عادت چنان شده است بان که خیط پانزده ذراع باشد بذراع
دست و هر یکی از دو چوب شبر و نظر کن بشاقول پس اگر منطبق شد باشد خط ان بزاویه صفیحه معلوم میشود که
موضع مرد دو مرد متساوی بوده و الا نازل سازند خیط را از سر چوب چندانکه انطباق حاصل شود و زیادتی هیات
مقدار نزول خواهد بود بعد از ان نقل بفرما یکی از ان دو مرد را بجهتی که اراده وزن ان دارد و بخاطر نگه
دار هر یک از صعود و نزول را علیحده و بیفکند قلیل را از کثیر که باقی تفاوت ان دو مکان است پس
اگر متساوی باشند شاق است اجراء آب والا اسان است یا ممتنع است و اگر خواسته باشی معمول دارد
انبوبه و مثلا بسازد در خیط و استعانت بکوریاب و مستغنی باش از شاقول و صفیحه طریقی دیگر
توقف کن بر چاه اول و بگذار در عضاده اسطرلاب سو بر خط مشرق و مغرب و بگیرد شخص دیگر قصبه
که طول ان مساوی عمق چاه باشد و برود در جهتی چنانکه اراده راندن آب بان جهت دارد
حاسب که ان قصبه سو منصوب داشته باشند تا وقتیکه ببینی سر قصبه را از دو ثقبه اسطرلاب که انست
جاییکه آب بر روی زمین جاری میشود و اگر دور باشد مسافت کیفیتی که سر قصبه سو نتواند دید چراغی بر سر
قصبه نصب کرده عمل را در شب معمول دارد توضیح باب هفتم در بیان انچه از توابع مساحات است مشتمل
وزن زمین بجهت جاری ساختن قنوات و ارتفاع مرتفعات و عروض انهار و اعماق ابار و در این باب
چهار فصل است فصل اول در وزن زمین جهت جاری ساختن قنوات که داننده کار ابار را از تنگ چاه هرگاه
که خواهند جاری نمایند در کدام قطعه از زمین بر روی زمین جاری میشود طریقش انستکه صفحه از مس یا مثل ان
چون اهن و فولاد و برنج و نقره و طلا بعمل آورند بر هیئت مثلث متساوی الساقین یا متساوی الاضلاع
که میان دو طرف قاعده ان دو عروه یعنی دو حلقه باشد از مس یا مثل ان بر مثال عروه اسطرلاب که بقدر حلقه
از طرف قاعده مثلث بعد حلقه دیگر باشد از طرف دیگر قاعده واراده دو حلقه سو در دو طرف قاعده قرار

دهند هم میتواند بود و بعد از ان موقع عمود ان قاعده را بطریقی که سابقا در استخراج موقع عمود مذکور شد
پیدا کرده رشته بران قرار دهند و باید که ان رشته مثقل باشد یعنی سنگی کرده شده و تثقیل رشته
بانستکه قدری از آهن یا سرب یا سنگ و امثال ان از طرف دیگران رشته بیاویزند که لنگر ان رشته باشد
و چون صفیحه کوچکی باین قسم که مذکور شد بعمل آورند رشته محکم که طول ان پانزده ارش باشد یا بیشتر
اما عادات چنان جاری شده که طول ان پانزده ارش باشد تحصیل کرده یک سر ان را از دو حلقه صفیحه
گذرانیده بدست شخصی دهند که بر سر چاه ایستاده باشد و سر دیگران رشته را بدست شخصی دیگر دهند که ان
جهت که سطح است که آب چاه را بانجه جاری سازند بقدر پانزده ارش که قدر رشته است رفته در انجا
بایستد اما میباید که با هر یکی از ان دو شخص چوبی باشد بصفاتی که مذکور خواهد شد که سر رشته را
بر بالای ان چوب گذارند و میباید که در این حالت ان صفیحه در وسط حقیقی رشته پانزده ارش
مذکور باشد پس صاحب عمل شاقول یعنی بر رشته مثقل مذکور که از طرف موقع عمود قاعده ان صفیحه
اویخته است نظر کند اگر رشته ان بزاویه صفیحه منطبق است معلوم شود که موقع عمود قاعده که برفوق
است بزاویه که در تحت است مقابل واقع شده و ان صفیحه بر استقامت ایستاده و معلوم میشود که موقف
متساوی باشند یعنی زمین سر چاه که شخص اول ایستاده با زمینی پانزده ارش دورتر از سر چاه که شخص
ثانی ایستاده متساوی باشند و بیکی از دیگری بلندتر یا پست تر نیست و اگر ان رشته بزاویه صفیحه منطبق نیست
باید که از این دو شخص ان شخصی که چوب او بلندتر ایستاده باشد سر رشته را از سر چوب نازل کند
و بر پهلوی چوب دارد و اگر باز هم انطباق حاصل نشود دیگر باره پایین تر نگه دارد تا وقتیکه انطباق
حاصل شود یعنی تا وقتیکه ناظر الشاقول رشته را که از موقع عمود قاعده ان صفیحه اویخته است بزاویه
منطبق ببیند پس مقدار نزول رشته را از سر چوب که قدر زیاده ارتفاع ان زمین است بخاطر نگه دارد
یا بر جای نویسد بعد از ان شخص اول را که بر سر چاه ایستاده بود بجای شخص دوم اورده شخص دوم سو
بقدر طول رشته در جهت مطلوب برده انجا توقف فرماید و باز هم مرتبه اولی الشاقول نظر کند اگر منطبق
یافت مکان قیام ان دو شخص را متساوی شمارد و اگر منطبق نیافت رشته را از سر چوبی که بلندتر از چوب
دیگر ایستاده باشد نازل کند و قدر نزول را قدر زیادتی ارتفاع ان زمین از زمینی که شخص دیگر بر
ان ایستاده شمارد و دائم بخاطر محفوظ دارد یا نویسد و باز شخص اول را بجای شخص دوم و شخص

دوم را بقدر طول رشته در جهت مطلوب دور تر از ان موضع دارد و همچنین عمل میکنند تا برسد بجائی از زمین که مطلوب است که آب چاه در انجا بر روی زمین جاری شود و اما باید که جمیع مراتب صعود و نزول را نسبت بموضع چوبی که شخص اول بر سر چاه داشت با طرح محفوظ یا بر جائی مکتوب داشته باشند پس مراتب صعود را علیحده ملاحظه نمایند و ببینند که مجموع ان چه مقدار است یعنی چند شبر است یا چند ذرع است مثلا و همچنین مراتب نزول را باهم جمع نمایند و هر کدام از مراتب صعود و نزول که کمتر از دیگری باشد ان کمتر را از بیشتر اسقاط کنند یعنی بلند از ند و ببینند که چه مقدار باقی میماند انچه باقی ماند تفاوت زمین سر چاه است از زمین مطلوب و اگر مراتب صعود و نزول مساوی باشند که بعد از اسقاط یکی از دیگری چیزی باقی نماند ان هر دو زمین مساوی خواهند بود پس اگر چنین باشد و زمین سر چاه با زمین مطلوب مساوی باشد اجراء آب از تنگ چاه که در اینجا از دو زمین باشد بر روی زمین دیگر دشوار است و بسهولت میسر نیست و اگر متفاوت باشند پس اگر تفاوت در نزول است یعنی که زمین مطلوب از سر چاه نازل تر است اب انچاه را با ساعتی بر ان زمین جاری میتوان نمود و اگر تفاوت در صعود است یعنی که زمین مطلوب از زمین سر چاه بلند تر است اجراء آب چاه بران زمین ممتنع است و مجمل التحقیق نماند که طول رشته با طناب مساحت چنانکه سابقا اشاره بان شد و طول قامت دو چوب را هر قدری که خواهند میتوانند کرد اما عادت در این عمل بان جاری شده که طول رشته پانزده ذرع بذراع درست باشد که هر ذراع درست بیست و چهار انگشت و هر انگشت شش جو معتدل که بوضعی چیده میشود که باطن بعضی از ان بظاهر بعضی دیگر مضموم باشد و همچنین عادت جاری شده که طول قامت هر یکی از دو چوب پنج شبر باشد و هر باید که چوبها مقوم و معتدل باشند یعنی راست باشند و بر زمین بعنوان عمود قائم باشند و یعنی در عمود بودن خشبتین شاقول معتبر است یا خلاف و جهت زیادتی علم بحصول قائم بودن چوب هر دو را باهم جمع میتوان نمود اما شاقول که ان عبارت از دو رشته است که از انقعل ساخته باشند چنانکه پاره اهنی یا مثل ان از طرف اسفل ان دو رشته آویزند که ثقل ان رشتها باشد و بر سطح هر یک از ان دو چوب خطی مستقیم از اعلا با سفل بکشند و ان رشته مثقل را بوضعی تعبیه کنند که هرگاه چوب قائم باشند ناظر که بان رشته نظر کند او را بران خط منطبق یابد بحیثیتی که مانع رؤیت خط باشد

خط باشد و هرگاه که ان چوب را نصب کنند و خواهند بدانند که قائم است یا منحرف شاقول یعنی بان رشته که مذکور شد نظر کنند اگر حاجز خط باشد عدل خط مذکور است ان چوب قائم است و الا مائل خواهد بود پس باصلاح آورند تا وقتیکه شاقول مانع رؤیت خطی که بر چوب است شود که در ان وقت چوب البته قائم است و ممکن است که در اینجا هم شاقول بوضع شاقول صفحه که مذکور شد قرار دهند یعنی که صفحه از مس یا مثل ان بسازند و چوبی را بشکل چهار پایه ساخته ان صفحه را از ان معلق بیاویزند و نیز ممکن است که بشکل صفحه قطعه از چوب جز چهار پایه باشد و شاقول از ان آویخته باشد و اما بجلاجل که عبارت از صفایح چوب یا آهن یا مس یا غیر ان چنان است که صفحه چند از آهن یا چوب بدست آورند که موازی سطح ان چوبها باشد و از هر طرف چوبی که از انها را از رشته بیاویزند پس هرگاه که انها را مساوی سطح چوب ببینند چوب را قائم و الا منحرف دانسته باصلاح آورند تا وقتیکه صفایح مساوی سطح چوبها باشد که ان وقت معلوم است که چوب قائم است

وصورت عمل شاقول این است

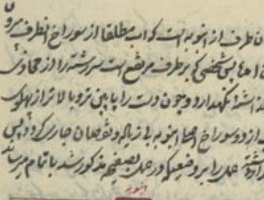


که این عمل را بکار آورند بنحوی که بصفحه مس و کوان بنقند و در کار نباشد انبوبه یعنی یا کوان بدست آورند که وسط جانب سوراخ کرده باشند و پانزده ذرع مذکور است از دو واکر خواهند احتیاج شاقول قصبه ... از ازنک رشته سوراخ

اطراف ان کذرانیده هر سری از ان رشته را بدست شخصی دهند بوضعی که در شاقول مذکور شد و ان انبوبه را در وسط حقیقی ان رشته آورده از سوراخی که بر یک جانب ان احداث کرده اند آب در ان ریزند اگر ان آب از دو سوراخ اطراف ان در بیرون آمدن مساوی باشد معلوم میشود که موقف یعنی جای ایستادن ان دو شخص باهم مساوی است و اگر بیرون آمدن آب از هر دو سوراخ اطراف انبوبه مساوی نباشد باین معنی که آب بیکطرف بیشتر و بیشتر بیرون اید یا همین از یکطرف بیرون آید معلوم میشود که زمینی که موقف شخصی است که برای طرف انبوبه است منخفض تر و پست تر

از زمینی است که موقف شخصی است که بران طرف از انبوبه است که آب مطلقا از سوراخ ان طرف بیرون نیامده یا کمتر و دیرتر از سوراخ دیگر بیرون آمده پس شخصی که بر طرف مرتفع است سر رشته را از محاذی سر چوب با قدری پایین تر به پهلوی چوب که ایستاده نگهدارد و چون درست را پایین تر و بالاتر از پهلوی چوب با اتصال رشته بر چوب میدارد که آب از دو سوراخ اطراف انبوبه بالسویه و توافق جاری گردد پس قدر نزول رشته را از سر چوب بخاطر نگهدارد و تتمه عمل را بر وضعی که در عمل بصفحه مذکور شد با تمام رسانند

وصورت عمل با انبوبه بر این صورت است



طریق دیگر در وزن ارض جهت جاری ساختن قنوات صاحب عمل بر سر چاه اول ایستاده عضاده اسطرلاب را بر خط مشرق و مغرب گذارد و شخص دیگر قصبه یا چوبی بگیرد که طول قامت ان بقدر عمق ان چاه باشد و ان را برافراخته داشته بطرفی که مطلوب جاری ساختن آب ان چاه بان طرف است روان شود و صاحب عمل از دو ثقبه اسطرلاب بان نگاه کند تا وقتی که سر ان را هم ببیند پس صاحب ان مکانی که شخص ان را برافراخته میرود چون بان مکان رسد عامل که بر سر چاه اول ایستاده باشد از دو ثقبه اسطرلاب که نظر کند شعاع بصر او از دو ثقبه اسطرلاب بر سر ان آید که سر ان را ابطور آرد و بتحقیق ان مکان است که آب انچاه در ان مکان بر روی زمین جاری میشود و اگر راه دور باشد یعنی از چاه تا مکانی که اگر شعاع بصر کار کند سر ان را ببینند فاصله ان قدر باشد که شعاع بصر شخص تخمین قصبه نتواند کرد بر سر ان چراغی نصب کرده در شب این عمل را بکار آورند اما در این عمل شرط است که قامت شخصی که اسطرلاب را دارد با قامت شخصی که قصبه را دارد موافق و مساوی باشد و اگر چنین اتفاق نیفتد قدر تفاوت را منظور داشته از حساب بیرون کنند فائده وزن ارض جهت اجراء قنوات طریق دیگر هم وارد و ان این است که عامل قیاس کند عمق چاه را بقامت خویش یعنی قیاس کرد تا قد کل بجزء پس اگر مثلا عمق چاه پنج مثل قامت عامل باشد علامتی بر سر چاه بگذارد و عضاده اسطرلاب بسو بر خط مشرق و مغرب بگذاشته بجهتی که مطلوب اجراء آب بان جهت است روان شود و از ثقبتین عضاده

عضاده نظر بعلامت مذکوره کند و در هر جائیکه ان علامت را از ثقبتین ببینند در انجا هم مثل ان علامتی بگذارد و از ان موقف باز بجهت مطلوب روان شود و در هر جائی که علامت موقف ثانی از ثقبتین اسطرلاب ببینند ایستاده انجا را هم مثل موقف سابق نشان کند و با این طریق پنج مرتبه عمل کند موقف پنجم مطلوب است یعنی موقف آخر موضعی است که آب انچاه انجا بر روی زمین جاری میشود و عدد تکرار این عمل ناظر بنسبت قامت عامل بعمق چاه است پس اگر عمق چاه شش برابر طول قامت عامل باشد عامل تعیین کردن موقف و بجهت مطلوب روان شدن و نظر بثقبتین اسطرلاب کردن و دیدن علامت را از ثقبتین شش مرتبه تکرار میکند و اگر عمق چاه هفت برابر قامت عامل باشد هفت مرتبه تکرار عمل مذکور میکند و اگر هشت است هشت و اگر نه است نه و همچنین مطلب

دوم در معرفت ارتفاع مرتفعات اگر ممکن باشد وصول بمسقط حجر الاثقال ان مرتفعات در زمین هموار پس نصب کن شاخصی و بایست بحیثیتی که مرور کند شعاع بصر تو بر سر ان شاخص بسوی سر مرتفع پس مساحت کن از جائیکه ایستاده تا اصل مرتفع و ضرب کن مجتمع را در فضل شاخص بر قامت خویش و قسمت کن حاصل را بر ما بین موقف خویش و اصل شاخص و زیاد کن قامت خود بر خارج که مطلوب است

طریق دیگر بگذار بر زمین آیینه بحیثیتی که ببینی سر مرتفع را در ان و ضرب کن ما بین آیینه و اصل مرتفع را در قامت خویش و قسمت کن حاصل را بر ما بین آیینه و جائی که ایستاده که خارج ارتفاع است

طریق دیگر نصب کن شاخصی و معلوم کن ظل او را با آنکه ان بعینه نسبت ظل مرتفع است با و

طریق دیگر معلوم کن قدر ظل را در ارتفاع آفتاب بر حد مرحله که ان قدر مطلوب است

طریق دیگر بگذار شنظیه ارتفاع را بر مرحله و بایست بحیثیتی که ببینی سر مرتفع را از ثقبتین پس مساحت کن از موقف خویش تا اصل ان و زیاد کن قامت خود را بر ان حاصل که مجمع مطلوب و براهین این اعمال مثبت است در کتاب کبیر و مرا بر طریق اخیر برهان لطیفی هست که بسبقت نگرفته است بسوی او کسی بر من و ایراد کرده ام انرا بر فارسیه اسطرلاب و اما اگر ممکن نباشد وصول بمسقط حجر ان مثل کوه ها ببین سر ان را از دو ثقبه اسطرلاب و ملاحظه کن که شنظیه بکنار بنشیند بر کدام یکی از خطوط ظل واقع شده و نشان کن موقف خویش را و اداره کن و بگردان شنظیه را تا اینکه زاید شود یا ناقص شود خطی قدم با خط اصبع پس از موقف خویش پیش برو یا بعقب بیا تا وقتیکه ببینی سر مرتفع را یک مرتبه دیگر پس مساحت کن ما بین

دو موقف خود شود و ضرب کن انرا در هفت یا در دوازده بحسب ظل که حاصل با قدر قامت خویش تو مطلوب است

توضیح فصل دوم در معرفت ارتفاع مرتفعات اشخاص قائم بر روی زمین بر دو قسم اند قسمی انکه بمسقط حجر ان یعنی بخط و اصل میان راس مرتفع و مرکز قاعده ان مرتفع توان رسید مثل مناره و دیوار و امثال ان و قسمی دیگر انست که بمسقط حجر ان نتوان رسید مثل کوه و امثال ان اما قسم اول یعنی مرتفعی که بمسقط حجر ان توان رسید هرگاه خواهند که معلوم کنند که ارتفاع و بلندی ان چه مقدار است طریق مساحت ارتفاعش انست که مساح چوبی راست که از قامت او بلندتر باشد میان مرتفع و قدم خود بر زوایای قائمه نصب کند که بر زمین عمود باشد یعنی ان چوب را در میان خود و میان مرتفع بحیثیتی نصب کند که بر زمین عمود باشد و ان چوب بر زمین نصب کرده را شاخص خوانند پس از سر چوب نظر بر مرتفع کرده بعقب رود و پیش آید تا وقتیکه شعاع بصر او از سر چوب بسر مرتفع مرور کند یعنی تا وقتیکه سر چوب و سر مرتفع را باهم ببیند پس مساحت کند از جائی که در این حالت بر انجا ایستاده تا اصل مرتفع و انرا جمع کند که چند شبر یا چند گز یا چند قصبه است و ضرب کند مجموع را در قدر زیادتی ارتفاع شاخص بر قامت خویش و حاصل ضرب را بر ما بین قدم خویش و اصل شاخص قسمت کند و قدر ارتفاع قامت خویش را بر خارج قسمت افزوده مجموع را ارتفاع ان مرتفع شناسد مثلا اگر ارتفاع قامت مساح سه ذرع باشد و ارتفاع چوب شش ذرع و مساحت میان قدم مساح و مسقط حجر مرتفع ده ذرع باشد و مساحت از قدم مساح تا اصل چوب هشت ذرع ارتفاع مرتفع شش ذرع و چهار دانگ و نیم باشد زیرا که چون مسافت میان قدم مساح و مسقط حجر مرتفع را که ده ذرع است در فاضل قامت شاخص بر قامت مساح که ان سه ذرع است ضرب نمایند و حاصل ضرب را که سی است بر هشت ذرع که ما بین قدم مساح و اصل شاخص است قسمت نمایند خارج قسمت سه ذرع و چهار دانگ و نیم باشد و چون طول قامت مساح را بر ان افزایند شش ذرع و چهار دانگ و نیم باشد بوجه انبساط انست که مرتفع را خط اب فرض کنند و مکان شاخص را خط هز و قامت مساح را خط جد و این هر سه خط عمود اند بر خط د ب که خط افق حسی است و جه ا خط شعاعیست که از چشم بیننده بیرون امده قطع کرده است سر شخص را تا سر مرتفع باینصورت که خط اطول مرتفع و خط وسط شاخص و خط اقصر قامت مساح و خط مورب شعاع بصر است که از سر شاخص بسر مرتفع رسیده

رسیده و باید که اخراج کنند از نقطه ج خط جح ط را موازی افق پس هر یک از دو سطح ج د ح ب متوازی متساوی الاضلاع خواهند بود از شکل سی و چهارم از اول اصول زیرا که در ان ثابت شده که اضلاع متقابله از سطوح متوازیة الاضلاع متساوی اند و همچنین زوایای متقابله پس خط ج ح مساوی د ز است و خط ج د مساوی خط ح ز است و همچنین خط ح ط مساوی خط ز ب است و خط ج ب مساوی خط ط ب است و در مثلث ج ح ه و در مثلث ج ط ا زاویه ج مشترک و زاویه ح و زاویه ط قائمه اند چنانکه از شکل بیست و نهم از اول اصول مبرهن است و زاویه ه و زاویه ا از مثلثین متساوی باشند برهان همین شکل که مذکور شد پس از شکل چهارم از مقاله ششم از کتاب اصول که در انجا برهان کشیده شده است نسبت خط ج ح که ما بین موقف مساح و شاخص است بخط ج ط که ما بین موقف مساح و اصل مرتفع است مثل نسبت خط ح ه است که فضل شاخص است بر قامت مساح بخط ا ط که مجهول است پس این چهار عدد از اربعه متناسبه است پس هرگاه ضرب کنند احد وسطین را در وسط دیگر و حاصل ضرب را بر طرف معلوم قسمت کنند خارج قسمت طرف مجهول باشد یعنی هرگاه ضرب کنند خط ج ط را که ما بین موقف مساح و اصل مرتفع است در خط ح ه که فضل شاخص بر قامت مساح است و قسمت کنند حاصل را بر خط ج ح که ما بین موقف مساح و شاخص است خارج قسمت خط ا ط مجهول است پس اضافه کنند بر وی قامت مساح را یعنی خط ج د مساوی ب ط را و مجموع را مطلوب دانند و اینکه ذکر شد بنا بر این صورت ظاهر میگردد طریق دیگر در مساحت ارتفاعات

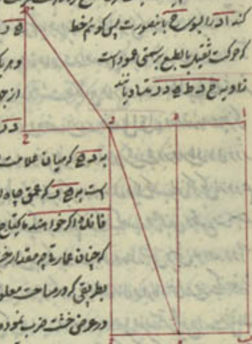


مساح آیینه بر زمین بگذارد و اگر احتیاج شود باز از انجا برداشته بر زمین دیگر گذارد تا وقتیکه در ان آیینه سر مرتفع را ببیند پس مساحت کند ما بین آیینه و اصل مرتفع را و انرا در طول قامت خویش ضرب کرده حاصل ضرب را بر ما بین آیینه و موقف خویش یعنی زمینی که بر ان ایستاده است قسمت کنند که خارج قسمت ارتفاع ان مرتفع است مخفی نماند که بنای این هم بر اربعه متناسبه است زیرا که نسبت قامت مساح با ما بین آیینه و محل ایستادن او مثل نسبت مرتفع است با ما بین آیینه و اصل ان مرتفع پس مجهول احد وسطین است پس بقاعده اربعه متناسبه ضرب میکنند احد طرفین را که قامت مساح است در طرف دیگر که ما بین مرات و اصل مرتفع است و حاصل ضرب را بر وسطی که

معلوم است یعنی که ما بین آیینه و موقف مساح قسمت میکنند خارج قسمت مجهول است که مطلوب است طریق دیگر در مساحت مرتفعات مساح شاخصی بر زمین نصب کند بر وضعی که عمود باشد بر زوایای قائمه و ملاحظه سایه ان عمود را با ان عمود در زیادتی و نقصان بکند و نسبت سایه ان مرتفع را هم با ان مرتفع بهمان قیاس حساب کند طریق دیگر در مساحت مرتفعات وقتیکه افتاب چهل و پنج درجه ارتفاع داشته باشد قدر ظل را معلوم کنند که ارتفاع ان مرتفع است زیرا که هرگاه که ارتفاع افتاب چهل و پنج درجه باشد ظل هر شاخصی در انوقت در ارتفاع مساوی اصل ان شاخص است پس ارتفاع هر مرتفعی بقدر طول ظل او خواهد بود طریق دیگر در مساحت ارتفاع مرتفعات باصطرلاب بدست گرفته شظیه را که بان ارتفاع کواکب را معلوم میکنند بر رقم ۴۵ گذرانند و بوضعی بایستند که سر ان مرتفع را از ثقبتین مذکورتین ببینند بعد از ان مساحت کنند موقف خود را تا اصل مرتفع و ارتفاع قامت خود را بران مساحت افزوده مجموع را ارتفاع ان مرتفع دانند و اما قسم دوم یعنی مرتفعی که بمسقط حجر ان نتوان رسید مثل کوه و امثال ان طریق مساحت ارتفاعش انست که اسطرلاب بدست گرفته و ملاحظه کنند تا وقتیکه سر ان مرتفع را که استعلام ارتفاع ان مطلوب است از ثقبتین مذکورتین ببینند پس ملاحظه نمایند که شظیه بکدام از عضاده اسطرلاب بر کدام از خطوط ظل که بر ظهر مجره اسطرلاب مرسوم است واقع شده از اصابع و اقدام پس نشان کنند موقف خویش را یعنی مکانی که در ان مکان ایستاده بود و سر مرتفع را از ثقبتین اسطرلاب دیده بود بعد از ان شظیه را اداره کنند یعنی دور دهد و بگردانند تا انکه زیاده شود یا کم شود خط قدم یا خط اصبع پس اگر خط قدم یا خط اصبع زیاد شود از جائیکه ایستاده بطرف مرتفع پیش رود یعنی چنانکه حرکت کند که بمرتفع نزدیکتر شود و اگر خط مذکور ناقص باشد از جائیکه ایستاده است ترود چنانکه از مرتفع دورتر شود و نظر کنند تا راس مرتفع را از ثقبتین در جای دوم هم ببینند پس مساحت کنند ما بین موقف اول خویش یعنی ما بین جائی که اول بران ایستاده بود و راس مرتفع را مرتبه اول در انجا از ثقبتین دیده بود و موقف دوم خود که در انجا راس مرتفع را یکبار دیگر دیده و قدر مساحت ما بین الموقفین را در هفت ضرب کنند و اگر شظیه بخانهای ظل اصابع واقع شده بود در دوازده ضرب کنند و بر حاصل ضرب قدر قامت خویش را افزوده مجموع حاصل ضرب قدر قامت خویش را مساحت ان مرتفع دانند تنبیه

تنبیه مخفی نماند که عادت چنان جاری شده که هرگاه منقسم سازند شاخص را بهفت قسم هر قسمی را قدم خوانند و هرگاه منقسم سازند شاخص را بدوازده قسم هر قسمی را اصبع خوانند مطلب فصل سیم در معرفت عرض انهار و اعماق آبار اما اول بایست بر کنار نهر و نظر کن بجانب دیگرش از دو ثقبه عضاده پس دور شو تا وقتیکه ببینی چیزی از زمین را از ان دو ثقبه و اصطرلاب بر وضع خود باشد که ما بین موقف تو و ان چیز مساوی عرض نهر است و اما تا نصب کن بر چاه چیزی که بمنزله قطر دایره ان باشد و فرو گذار جسم ثقیل را از منتصف قطر بعد از انکه از ان نشان کرده باشی تا برسد بقعر چاه بطلوع خود پس نظر کن بمشرق از دو ثقبه عضاده بحیثیتی که مرور کند خط شعاعی بمقاطعه قطر با و وضرب کن ما بین نشان و نقطه تقاطع را در قامت خویش و قسمت کن حاصل را بر ما بین نقطه و موقف خویش که خارج عمق براست توضیح فصل سیم در معرفت عروض انهار و اعماق آبار اما اول یعنی عروض انهار چون خواهند که عرض نهر را معلوم کنند که چه مقدار است طریق انست که مساح اصطرلاب بدست گرفته بر جانب نهر بایستد و از دو ثقبه عضاده اصطرلاب نظر بجانب دیگر نهر کند بعد از ان اصطرلاب را بر وضعیکه دارد در کنار جهت نهر دیگر چیزی از زمین را از ثقبتین عضاده اصطرلاب ببینند پس ان موضع را خوب بخاطر نگاه داشته از موقف خویش تا ان چیز از زمین را که در خلاف جهت نهر از ثقبتین عضاده دیده مساحت کنند که ان مساوی عرض ان نهر است و اما ثانی یعنی اعماق آبار چون خواهند که عمق چاهی را معلوم کنند که چه مقدار است طریق انست که مساح چوبی مستقیم بر بالای ان چاه بوضعی بگذارد که ان چوب بقطر دایره چاه شود بعد از ان جسم ثقیل براق و درخشنده که چون در تک چاه افتد بسبب درخشندگی از ان در تاریکی تک چاه توان دید بدست آورند و انرا از منتصف ان قطر و بقوطه از میان مبدء و منتهای قطر هر جا که اتفاق افتد بچاه فرو گذارند که بالطبع یعنی بقوت خود بپایین رود یعنی از ان بقوت بلند از ند بلکه در وسط نگاه داشته بعد از ان دست از ان بردارد که بقوت خویش بتک چاه رود اما بعد از انکه ان جای از قطر را که از انجا فرو خواهند کند نشان کرده باشند یعنی اول منتصف قطر را پیدا کرده علامتی بران گذارد و بعد از ان ان جسم را محاذی ان علامت نگاه داشته فرو گذارد پس از دو ثقبه عضاده بان جسم براق که در تک چاه قرار گرفته نظر کنند بحیثیتی که خط شعاعی با قطر تقاطع کرده منتهی بان جسم ثقیل براق شود یعنی از دیگر مواضع سر چاه نظر نکنند بلکه از کنار قطر نظر کنند پس ان موضع

از قطر را که از ان موضع شعاع بصر بسقامت بر جسم ثقیل براق عمود شده نشان کنند یعنی علامتی گذارد
پس ما بین دو علامت را مساحت کنند یعنی از علامت اولی که بر منتصف قطر با میان مبدا و منتهی
حیثما اتفق بنا بر قولی که مذکور شد تا علامت ثانیه که بر نقطه تقاطع شعاع بصر با قطر نموده بود
مساحت کنند و قدر مساحت را در قدر ارتفاع قامت خویش ضرب کنند و حاصل ضرب را بر مساحت
ما بین نقطه تقاطع و موقف خویش قسمت نماید که خارج قسمت عمق ان چاه است فائده مخفی نماند
که در دیگر رسائل این حساب قاعده منقح شده چنین گفته اند که چاه یا اسطوانی است که بالا و تک او در
تنگی و فراخی مساوی است یا مخروطی که بالا تنگ تر است یا بر عکس ان که بالا فراخ تر است طریق مساحت عمق
چاه اسطوانی چنان است که مساح چوبی مستقیم را بر قطر چاه نموده ناظر از یکطرف چوب بایستد و نظر در قعر
چاه کند بنوعی که شعاع بصر او از چوب گذشته بزاویه مقابل از چاه افتد انگاه محل مرور شعاع بصر را
از چوب نشان کرده طول قامت ناظر را در چوب که قطر چاه است ضرب نمایند و حاصل ضرب را بر
ما بین نشانی که بر چوب کرده و قدم ناظر قسمت نمایند و از خارج قسمت مقدار قامت ناظر را
اندازه ما بقی را قدر عمق ان چاه دانند مثلا اگر قامت ناظر دو ذرع باشد و طول چوب سه
ذرع و ما بین نشان از چوب و قدم ناظر نیم ذرع عمق چاه ده ذرع باشد زیرا که چون طول
قامت ناظر را که دو ذرع است در طول چوب قطر که سه ذرع است ضرب نمایند حاصل ضرب شش
ذرع میشود و چون شش ذرع حاصل ضرب را بر ما بین قدم ناظر و نشانی که در چوب کرده اند که او نیم
ذرع است قسمت نمایند خارج قسمت دوازده ذرع میشود و چون قدر قامت ناظر را که دو ذرع است
از ان اسقاط نمایند ده ذرع باقی ماند که عمق چاه است و طریق مساحت عمق چاه مخروطی که بالای
ان تنگ و قعر ان فراخ باشد ان است که جسمی براق ثقیل از طرف چوب که ما بین قدم ناظر باشد تا بطبع
بچاه فرو گذارند که بقوت خود پایین رود و چنانکه مذکور شد ناظر از طرف دیگر چوب ایستاده اعمال
مذکوره را بجا اورد و طریق مساحت عمق چاهی که سر ان فراخ و قعر ان تنگ باشد انستکه همان
جسم براق را از وسط چوب بالطبع فرو گذاشته بعد از ان بدستوری که مذکور شد ناظر از طرف دیگر
چوب ایستاده اعمال مذکوره را معمول دارد تا عمق چاه معلوم گردد و با لجمله برهان این مطلب
انستکه چاه را اب ج د فرض کنند و قطر چاه را اد و حد اینه افقی ان جسم شرقی را ه وخط

وخط ه د ان جزو را که ثقیل مشرق قطع کرده است یکی که خود و ط ح قامت و ط د و خط شعاع را واخراج
کنند اد را بنوعی ح با بنصورت پس کوییم خط ه د عمود است بر اد و ب ج که متوازیان اند زیرا
که حرکت ثقیل بالطبع بر سمتی عمود است و هر یک از دو زاویه د ه ز و ح ط قائمه است و دو
زاویه ح د ط ه د ز متساویان اند از جهت تقابلی که دارند پس در دو مثلث ط ح د و ه د ز
نسبت د ح که میان نقطه تقاطع و قامت است بر ح ه که میان علامت نقطه تقاطع است مثل نسبت ط ح است که قامت
است بر ه د که عمق چاه است و این برابع از سادسه اصول ثابت است

فائده اگر خواهند که محتاج عمارتی را از خشت معلوم نمایند و بدانند
که چنان عمارتی چه مقدار خشت میرود قاعده ان است که جرم عمارت را
بطریقی که در مساحت معلوم شد مساحت نمایند بعد از ان طول خشت را
در عرض خشت ضرب نموده حاصل ضرب را در سمک خشت ضرب نموده این حاصل
محفوظ دارند و عدد ذراع ان عمارت و بنا را بران قسمت نمایند خارج قسمت عدد خشت ما یحتاج ان بنا
باشد مثلا خواهند عمارتی بسازند که طول ان پنجاه ذرع باشد و عرض ان پنج ذرع و سمک ان سی ذرع
و خواهند بدانند که چه مقدار خشت انرا باتمام میتوان رسانید ملاحظه عرض و طول و سمک خشتی نمایند
که بان قالب خشت ... و در ان عمارت بکار خواهد رفت پس هرگاه عرض خشت ثلث ذرع و طول ثلث
ذرع و سمک ان ربع ذرع باشد پس اگر عمارت مصمت باشد طریق انستکه طول ان بنا را که پنجاه ذرع
در سمک ان که سی ذرع است ضرب نمایند و حاصل ضرب را که هزار و پانصد است در عرض ان که پنج ذرع است
ضرب نموده حاصل ضرب را که هفت هزار و پانصد ذرع است بخاطر محفوظ دارند بعد از ان طول خشت را
که ثلث یکذرع است در عرض خشت که انهم ثلث ذرع است ضرب نموده حاصل ضرب را که تسع ذرع باشد
در سمک خشت که ربع یکذرع است ضرب نمایند حاصل ضرب ربع تسع ذرع باشد پس ان هفت هزار و
پانصد ذرع حاصل ضرب مساحت عمارت را که محفوظ داشته بودند بر ربع تسع ذرع که حاصل ضرب مساحت
جرم خشت است قسمت نمایند خارج قسمت شصد و هفتاد و پنجهزار است که عدد خشت ما یحتاج ان عمارت
است و اگر عمارت مجوف باشد بطریقی که مذکور شد عمل نمایند و مساحت مجوف را از مساحت مجموع کم

کرده ما بقی را مساحت جرم عمارت دانند و مساحت خشت را بران قسمت نمایند که خارج قسمت عدد خشت
ما یحتاج عمارت است و اگر عمارت مخروطی یا اسطوانی یا غیر انها باشد بطریقی که مساحت هر یک در مساحت
اجسام سابقا مذکور شد مساحت نموده مساحت ان عمارت را معلوم نمایند انگاه مساحت عمارت را
بر مساحت خشت قسمت نماید که خارج قسمت عدد خشت ما یحتاج عمارت است مطلب باب هشتم
در استخراج مجهولات بطریق جبر و مقابله و در ان دو فصل است فصل اول در مقدمات جبر که
مجهول باشد انرا شیء خوانند و مضروب او را در نفس خود مال و در ان کعب و در مال مال و در
مال کعب و در کعب کعب و همچنین الی غیر النهایه مکرر دو مال و یک کعب پس اگر یکی از دو هم
کعب پس هفتم مرتبه مال مال کعب است و هشتم مال کعب کعب و نهم کعب کعب کعب و همچنین و مجموع متناسبند
در صعود و نزول پس نسبت مال مال بکعب مثل نسبت کعب است بمال و مال بشیء و شیء بواحد و واحد
بجزء شیء و جزء شیء بجزء مال و جزء مال بجزء کعب و جزء کعب بجزء مال مال و هرگاه خواهی ضرب یکی را
در دیگری پس اگر هر دو در یکطرف باشند جمع کن مراتب هر دو را و حاصل ضرب سمی مجموع است مثل مال
کعب در مال مال کعب اول خامس است و ثانی سابع پس حاصل کعب کعب کعب کعب است چهار مرتبه
که در مرتبه دوازدهم است یا در دو طرف باشند پس حاصل ضرب از جنس فضل است در طرف ذی الفضل
پس جزء مال مال در مال کعب حاصل جذر است و جزء کعب کعب کعب در مال مال کعب حاصل جزء مال است
و اگر فضل نباشد حاصل از جنس واحد است و تفصیل طرق قسمت و تجذیر و غیرها اعمال موکول است
بکتاب کبیر ما توضیح باب هشتم در استخراج مجهولات بطریق جبر و مقابله مشتمل بر دو فصل بخاطر فاتر رسید
که اولا تعریف جبر و مقابله و بیان بعضی از اصطلاحات و اموری را که در اشتغال جبر و مقابله توقف بران
دارد مذکور سازد و بعد از ان در مقام توضیح دو فصل برآید بدانکه جبر و مقابله علم قانونی
که بان مجهولات عددیه را از معلومات عددیه معلوم توان نمود و چون در ان علم مدار بر جبر و مقابله است
باین اسم موسوم شد جبر در لغت شکسته بستن و مقابله چیزی را با چیزی برابر کردن است یا برابر شدن چیزی
با چیزی و معادله راست ایستادن چیزی است با چیزی چنانکه هیچیک از دیگری کمتر یا زیادتر نباشد و در
مقدمه کتاب هم مذکور شد که دو عددی که مجموع اجزای یک مساوی مجموع اجزای دیگری باشد ان
دو عدد را متعادلان خوانند و بحسب اصطلاح اهل این فن هرگاه در کلام سائل مجهولی باشد و در

دو ران قدری تصرف کنند که در جزو دیگر هم مثلا باشد میگویند که این مجهول با ان جزو متعادلان شدند
خواه ان جزو هم مجهول باشد چنانکه در مسئله اول و دوم از شش مسئله جبر و مقابله که مذکور خواهد شد و خواه ان
جزو معلوم باشد با ینکه سائل گفته باشد که هرگاه چنین و چنین کنند فلان عدد حاصل شود و ان عدد معین
و معلوم باشد چنانکه در پنج مسئله دیگر الی اخر در صورتیکه یکطرف معلوم باشد و بقدریکه از کلام سائل معنی
و مستفاد شود تصرفات در ان کرده باشند و خواهند که بجبر و مقابله دیگر تصرفات هم در ان نمایند و
همچنین در صورتیکه طرف دیگر هم مجهول باشد ضرور است که هر تصرفی که در یکطرف نمایند مثل ان در طرف
دیگر هم تصرف نمایند تا معادله که مطلوب است فوت نشود و در هر مرتبه از مراتب هر دو باهم متعادلان
باشند که اگر چنین نکنند مجهول بسبب ان تصرف از معادله با طرف دیگر با معلوم خواهد افتاد و در اینصورت
استخراج معلوم یا از طرف مجهول بعد از انکه معلوم شود معلوم نمی توان نمود مخفی نماند که گاه هست
که در تصرف کردن در یکی از دو طرف را بقدر تصرف در طرف دیگر را هم معادله میگویند باعتبار
اینکه بسبب حدوث معادله است چنانکه در مسئله اول یا بسبب بقاء معادله چنانکه در پنج مسئله دیگر و
تصرف بر دو نوع است یکنوع ان است که متعلق بزیاد کردن باشد مثل اینکه در یکطرف استثنا
باشد و طرف دیگر بسبب ان استثنا مشتمل بر کسر باشد و ان استثنا را منظور نداشته اجزاء ان را
و با استثنا اعتبار کنند و تکمیل ان کسر نمایند لکن بقدر مستثنی در طرف دیگر برابر ان در ان طرف باشد
افزایند تا باز منتهی بمعادله شود و این را جبر میخوانند و نوع دیگر انستکه تصرف متعلق بنقصان
باشد با ینکه اجناس متجانسه متساویه که میان ان دو طرف مشترک باشند یعنی در هر یک از ان دو طرف
باشند ان اجناس را از هر دو طرف اسقاط کنند و بینداز رند و این را مقابله خوانند مثال اینکه
سائل سوال کند و در کلام او طرف معلوم باشد و ان پانزده عدد است مثلا و طرف مجهول او
ان یک مال الا شیء است مثلا پس هرگاه مال الا شیء معادل پانزده عدد خواهد بود و خواهند که
بحسب سوال سائل از قرینه چند که از کلام او دارند معلوم کنند که مال الا شیء چند است این نشود
مگر با ینکه در ان مجهول تصرف کنند چنانکه از مثالهای جبر و مقابله ظاهر خواهد شد پس در مال الا شیء
که مجهول است تصرف کرده از مال تمام اعتبار میکنند یعنی استثنا را منظور نداشته و ان کسر را
کان لم یکن انگاشته مال را بدون کسر اعتبار میکنند و چون چنین کنند لازم میشود که در طرف معلوم هم

بقدر مستثنا که در مجهول زیاد کرده شده بود بلند زیاد کنند تا باز معادله منتهی شوند زیرا که مفروض آن بود که پانزده عدد
با مال الا شیئ معادل است پس هر گاه استثنا را منظور نداشته مال را تام و بلا استثنا اعتبار کرده باشند
پس بقدر زیاد شده مستثنا در معلوم هم زیاد میکنند و معلوم را پانزده عدد و یک شیئ فرض میکنند و باز
هر دو معادل هم میشوند یعنی البته مال تام معادل است با پانزده عدد و یک شیئ که اگر معادل نباشند
لازم می آید که مال الا شیئ با پانزده عدد معادل نباشد و حال آنکه مفروض است که معادلند و هر گاه
معادل باشند می باید که مال تام هم با پانزده عدد و یک شیئ معادل باشد چه برهان ثابت است که
هر گاه بر اشیاء متساویه بقدر متساوی بیفزایند باز آن اشیاء متساوی یکدیگر باشند و در اینجا چنین است
چه بر مال الا شیئ یک شیئ افزوده اند و بر پانزده هم عدد هم یک شیئ مثال مقابله اینکه از کلام سائل
یک کعب و پنج مال و بیست عدد معلوم باشد و پنج مال و پنجاه عدد و پنج شیئ مجهول باشد اینها هر دو با هم
متعادلان خواهند بود پس اگر عمل اقتضا کند که آنچه مشترک است از هر دو طرف بیندازند پس معلوم
پنج مال و بیست عدد را بیندازند و مثل این از مجهول هم بیندازند یعنی پنج مال را که مشترک است بیندازند
و از پنجاه عدد هم بیست عدد را که مشترک است بیندازند گویند که مقابله کردیم یعنی اجناس متجانسه
مشترکه را از هر دو طرف ساقط ساختیم و اسقاط نمودیم پس در طرف معلوم یک کعب ماند و در طرف مجهول
پنج شیئ و سی عدد و البته این هر دو با هم متعادلند زیرا که مقرر است که هر گاه از اشیاء متساویه بقدر
متساوی اسقاط کنند آنچه باقی ماند هم متساوی خواهند بود ایشان اکثر علماء حساب در مصنفات
خویش ایراد کرده اند اما تحقیق آن است که انشاء الله تعالی در صدر فصل ثانی ایراد خواهد نمود و چون مسائل شتی
جبر و مقابله موقوف است بر دانستن شیئ و مال و کعب و غیر آن و شناختن طریق ضرب بعضی از آنها در بعضی
و قسمت بعضی بر بعضی و شناختن طریق جمع و تفریق و غیر آن لهذا مصنف رحمه الله تعالی آنها را در فصل
اول مذکور ساخته بعد از آن در فصل ثانی بذکر مسائل ست جبریه پرداخته بدین موجب فصل اول در تحقیق
شیئ و کعب و آنچه موقوف علیه مسائل جبریه باشد بدانکه هر گاه در کلام سائل مجهولی باشد و خواهند که در
آن بحسب سؤال سائل تصرفات نمایند تا معلوم گردد و چون خواهند که از آن مجهول بعبارتی تعبیر کنند یا
بدرهم تعبیر میکنند یا بدینار یا بنصیب یا بسهم یا بشیئ یا بغیر آنها اما غالب آنست که از آن بشیئ تعبیر
نمایند و آن را بشیئ موسوم گردانند و چون معنی شیئ ظاهر شد باید دانست که هر گاه شیئ را در نفس

خویش ضرب نمایند یعنی شیئ را در شیئ ضرب کنند حاصل ضرب را مال میخوانند و آن شیئ مجهول را از او جذر
و اگر آن شیئ را در مال ضرب کنند حاصل ضرب را کعب خوانند و این سه مرتبه که مذکور شد یعنی شیئ و مال و
کعب اصول مراتب منازلند و سائر مراتب و منازل مرکب از این سه است همچنانکه آحاد و عشرات
و مآت اصول مراتب اعدادند و باقی مراتب اعداد بهمین سه مرتبه منعطف میشود مخفی نماند که مال و کعب
و مثال آن خصوصیت بآن ندارند که حاصل ضرب شیئ مجهول در نفس یا در مربع آن باشند بلکه حاصل ضرب شیئ
معلوم را هم در نفس خویش مال میخوانند مثل سه که هر گاه او را در نفس خویش ضرب نمایند یعنی در سه ضرب
کنند حاصل ضرب را که نه است هم مال میخوانند و آن شیئ را جذر آن میخوانند و چون سه را در مال که نه است
ضرب کنند حاصل ضرب را که بیست و هفت است کعب میخوانند و همچنین دو را که در نفس خویش ضرب کنند
دو را جذر و حاصل ضرب را که چهار است مال خوانند و اگر در مال که چهار است ضرب کنند حاصل ضرب را که هشت
است کعب خوانند مخفی نماند که رتبه جذر در حساب شبیه است برتبه خط در هندسه و رتبه مال برتبه سطح
و رتبه کعب برتبه جسم و بالجمله بعد از سه مرتبه مذکوره یعنی شیئ و مال و کعب که اصولند حقیقت باقی منازل
آنست که اگر شیئ را در کعب ضرب نمایند حاصل ضرب را مال مال خوانند و اگر در مال مال ضرب نمایند
حاصل ضرب را مال کعب خوانند و اگر در مال کعب ضرب نمایند حاصل را کعب کعب خوانند و بر این قیاس
منازل غیر متناهیه حاصل میشود و قاعده در دانستن منازل آنکه هر گاه شیئ را در کعب کعب ضرب
نمایند از دو کعب یکی دو مال میشود پس آن را با یک کعب باقی ضم نموده گویند که حاصل ضرب شیئ در کعب کعب
مال مال کعب است و در مرتبه دوم یکی از آن دو مال کعب میشود و یکی بر حال خود باقیست پس آنها را با
یک کعب که بود ضم کرده گویند که حاصل ضرب شیئ در مال مال کعب مال کعب کعب است و در مرتبه دیگر
آن یک مال هم کعب میشود پس آن را با دو کعب ضم کرده گویند که هر گاه شیئ را در مال کعب کعب ضرب کنند
حاصل ضرب کعب کعب کعب است و چون شیئ را در سه کعب یعنی در کعب کعب کعب ضرب کنند باز بدستور
مذکور یک کعب او دو مال شود و دو کعب بر حال خود باقی ماند پس حاصل مال مال کعب کعب میشود و
در مرتبه دوم یکی از دو مال هم کعب شد پس حاصل مال کعب کعب کعب میشود و در مرتبه سیم آن یک مال هم کعب شد
حاصل چهار کعب یعنی کعب کعب کعب کعب میشود و بعبارت دیگر قاعده در شناختن حصول منازل آنکه
از عدد کعبهای مضروب فیه وقتی که مضروب فیه چند کعب فقط باشد که مال با آن نباشد خواه آن

دو کعب باشد و خواه زیاده یک کعب را کم کنند یعنی بیندازند و اسقاط نمایند و بجای آن دو مال آورده
با باقی کعاب ضم کنند مثلاً اگر مضروب فیه دو کعب باشد و شیئ را در آن ضرب کنند یک کعب را انداخته
بجای آن دو مال آورده با یک کعب باقی ضم کنند و گویند حاصل ضرب مال مال کعب است و مرتبه دوم
یعنی چون شیئ را در آن حاصل یعنی در مال مال کعب ضرب کنند یکی از دو مال را هم اسقاط کرده و
بجای آن کعب آورده و یک مال و کعب را با کعبی که بود ضم کرده گویند حاصل ضرب مال کعب کعب است
و مرتبه سیم یعنی هر گاه شیئ را خواهند در این حاصل ضرب یعنی در مال کعب کعب ضرب کنند آن یک مال
مال را هم اسقاط کرده بجای آن کعب آورده و با دو کعب که بوده ضم کرده گویند حاصل ضرب کعب کعب
کعب است باز بهمین دستور در مرتبه اولی از سه مرتبه دیگر یعنی چون خواهند که شیئ را در کعب کعب کعب
ضرب نمایند بجای یک کعب از سه کعب دو مال آورده با دو کعب باقی ضم کنند و مال مال کعب کعب
گویند و در مرتبه دوم که خواهند که شیئ را در مال مال کعب کعب ضرب نمایند یک مال را هم بکعب تبدیل
کرده گویند حاصل ضرب مال کعب کعب کعب است و در مرتبه سیم که خواهند که شیئ را در مال کعب کعب
کعب ضرب نمایند آن یک مال را هم تبدیل بکعب کرده و با سه کعب باقی ضم نموده گویند حاصل ضرب
کعب کعب کعب کعب است و بر این قیاس منازل غیر متناهیه حاصل میشود پس اگر شیئ را در چهار کعب
ضرب کنند حاصل ضرب دو مال و سه کعب است و چون در آن ضرب کنند یعنی در مال مال کعب کعب کعب
حاصل ضرب یک مال و چهار کعب است و چون در آن ضرب کنند یعنی در مال کعب کعب کعب کعب حاصل
ضرب پنج کعب است و باز همچنین در سه مرتبه بعد از این یعنی اگر شیئ را در پنج کعب ضرب کنند حاصل
ضرب دو مال و چهار کعب است و چون در آن ضرب کنند یعنی در دو مال و چهار کعب حاصل ضرب یک مال
و پنج کعب است و چون در آن ضرب کنند حاصل ضرب شش کعب است و دستور همین است الی غیر النهایه پس
بنا بر این عدد مال در هیچ دوری از ادوار هرگز از دو تجاوز نمیکند اما عدد کعاب الی غیر النهایه زیاد
میشود زیرا که در هر دوری از ادوار وقتی که به مرتبه سیم میرسد یک کعب زیاد میشود چنانکه معلوم شد و چون
بتفصیلی که مذکور شد معلوم شد که شیئ را که در نفس خویش ضرب کنند حاصل ضرب مال است و چون
در آن یعنی در مال ضرب کنند حاصل کعب است و چون در کعب ضرب کنند حاصل مال مال است و چون
در مال مال ضرب کنند حاصل مال کعب است و چون در آن ضرب کنند حاصل کعب کعب و چون در آن

و چون در آن ضرب کنند حاصل مال مال کعب و در آن مال کعب کعب و در آن کعب کعب کعب و در آن مال
مال کعب کعب و در آن مال کعب کعب کعب و در آن کعب کعب کعب کعب و در آن مال مال کعب کعب کعب و در
آن مال کعب کعب کعب کعب و در آن کعب کعب کعب کعب کعب و در آن مال مال کعب کعب کعب کعب و در آن
مال کعب کعب کعب کعب کعب و در آن کعب کعب کعب کعب کعب کعب و در آن مال مال و پنج کعب و در آن
یک مال و شش کعب و در آن هفت کعب یعنی کعب کعب کعب کعب کعب کعب کعب این هم معلوم باشد که
منزل اول از منازل شیئ است پس مرتبه شیئ اول مراتب منازل است و مال را منزل دوم است و کعب را
منزل سیم و مال مال را منزل چهارم و مال کعب را منزل پنجم و کعب کعب را منزل ششم و مال مال کعب را
منزل هفتم و مال کعب کعب را منزل هشتم و کعب کعب کعب را منزل نهم باقی بر این قیاس پس مال مال کعب کعب
منزل دهم باشد و مال کعب کعب کعب منزل یازدهم و کعب کعب کعب کعب منزل دوازدهم و بر این قیاس
الی غیر النهایه مراتب و منازل حاصل میشود بعضی فوق بعضی و این منازل که مذکور شد مراتب و منازل
یک طرف از شیئ است که آن طرف صعود است چه مال بیشتر از شیئ و فوق شیئ است و فوق او کعب است
و فوق او مال مال و فوق او مال کعب و فوق او کعب کعب و همچنین اما طرف دیگر از شیئ که آن
طرف نزول است در آن طرف هم منازل غیر متناهیه است چه هر گاه شیئ را در واحد که کمتر از او در مرتبت
اوست ضرب نمایند حاصل ضرب را جزء شیئ خوانند و چون شیئ را در آن یعنی در جزء شیئ ضرب کنند
حاصل ضرب را جزء مال خوانند و چون شیئ را در آن یعنی در جزء مال ضرب کنند حاصل ضرب را جزء کعب
خوانند و چون شیئ را در جزء کعب ضرب نمایند حاصل ضرب را جزء مال مال خوانند و چون در آن ضرب
نمایند حاصل ضرب را جزء مال کعب خوانند و چون در آن ضرب کنند حاصل را جزء کعب کعب خوانند و
بعد از جزء کعب کعب که منزل ششم است از منازل طرف نزول قاعده در معرفت باقی طرف نزول
همان است که در منازل طرف صعود مذکور شد یعنی در ابتداء هر دوری یک کعب را انداخته و بجای
آن دو مال آورده و جزء را بر سر دو مال آورده مجموع را با آنچه از کعاب باقی مانده باشد اضافه نموده
مجموع را نام آن منزل دانند پس منزل هفتم را جزء مال مال کعب گویند و در مرتبه دوم این دور یک
مال را کعب کرده جزء مال کعب کعب گویند و در مرتبه سیم که این دور تمام میشود آن یک مال را هم کعب
کرده جزء کعب کعب کعب گویند و همچنین در اول هر سه مرتبه دور دیگر جزء مال مال کعب کعب و در دوم

جزء مال کعب کعب و در سیم جزء کعب کعب کعب گویند و بر این قیاس اجزاء غیر متناهیه در طرف نزول حاصل
میشود و باید دانست که این مراتب همه متناسب یکدیگرند خواه در طرف صعود که مراتب منازل است و خواه
در طرف نزول که مراتب اجزاست چه نسبت مال مال بکعب مثل نسبت کعب است بمال و نسبت کعب بمال
مثل نسبت مال است بشیء و نسبت مال بشیء مثل نسبت شیء است بواحد و نسبت شیء بواحد مثل نسبت
واحد است بجزء شیء و نسبت واحد بجزء شیء مثل نسبت جزء شیء است بجزء مال و نسبت جزء شیء بجزء
مال مثل نسبت جزء مال است بجزء کعب و نسبت جزء مال بجزء کعب مثل نسبت جزء کعب است بجزء مال
مال زیرا که جزء شیء آنست که نسبت او بواحد مثل نسبت واحد باشد بشیء و جزء مال آنست بجزء شیء همین
نسبت دارد یعنی نسبت جزء مال بجزء شیء مثل نسبت جزء شیء است بواحد و مثل نسبت واحد است بشیء
و جزء کعب نسبت بجزء مال همین نسبت دارد یعنی نسبت جزء کعب بجزء مال مثل نسبت جزء مال است بجزء
شیء و جزء شیء بواحد و واحد بشیء و همچنین الی غیر النهایه پس هرگاه شیء سه باشد مال نه خواهد بود
و کعب بیست و هفت و مال مال هشتاد و یک و همچنین لا الی غیر النهایه در طرف صعود و طرف نزول هم
بر این قیاس است یعنی هرگاه شیء سه باشد جزء شیء ثلث واحد خواهد بود و جزء مال تسع واحد و جزء
کعب واحد از بیست و هفت جزء واحد و همین نسبت اجزاء غیر متناهیه در طرف نزول
حاصل میشود زیرا که نسبت ثلث بواحد مثل نسبت واحد است بسه و نسبت تسع بثلث مثل نسبت ثلث است
بواحد و واحد بسه و نسبت بیست و هفت یک تسع مثل نسبت تسع است بثلث و ثلث بواحد و واحد بسه و
همچنین الی غیر النهایه و بالجمله جزء هر منزله آنست که واحد و اسطه باشد در نسبت میان آن جزء و منزله
خواه منزله از اعداد صحاح باشد و خواه از کسور پس بنابر این تحقیق اگر منازل صعودیه را کسور
اعتبار کنند مثل ثلث و تسع و یک از بیست و هفت و غیر آن پس منازل نزولیه اعداد صحاح خواهد بود و
نسبتشان بواحد مثل نسبت واحد بود بآن کسور فایده در بیان قاعدهٔ دانستن آنکه هر منزله صاحب
کدام عدد از اعداد است یعنی اگر کسی پرسد که کعب کعب یا مال مال یا مال کعب یا کعب کعب کعب
در مرتبه چندم واقع است ایا در مرتبه پنجم واقع است یا ششم یا دهم یا بیشتر یا کمتر قاعده آنست که بر ما
آن باشد که تا مرتوان جواب داد و آن اینست که اگر مثلا کسی پرسیده که آیا است ده مال یا پنجم که پرسیده
باشد که سه کعب یا چهار کعب یا ده کعب در چندم مرتبه از مراتب است قاعده آنکه عدد کعاب را

کعاب را در سه و عدد اموال را در دو ضرب نموده مجموع را عدد منزله دانند مثال پرسیدند که مال مال کعب کعب کعب
در مرتبه چندم است عدد اموال را که دو است در دو ضرب کردند چهار شد و عدد کعاب را که سه است در سه ضرب
ضرب کردند نه شد نه و چهار را جمع کردند سیزده شد جواب دادند که منزله سیزدهم است مثال دیگر پرسیدند
که مال کعب کعب کعب کعب منزله چندم است عدد مال را که یک است در دو ضرب کردند دو شد و عدد کعاب را
که پنج است در سه ضرب کردند پانزده شد هر دو را جمع نمودند هفده شد جواب دادند که منزله هفدهم است که مال
با کعب را اخذ کور مباحث بنابر آنکه ظاهر است و دانستن آن احتیاج برجوع بقاعده ندارد و اگر نه قاعده در آنهم
جاری است فایده قاعده که بر عکس قاعده اول است یعنی بآن قاعده توان دانست که هر عددی مرتبه کدام یک از این
اجناس است یعنی کسی خواهد بداند که پنج یا شش یا ده یا بیست مرتبه مال است یا مرتبه مال مال یا کعب یا غیر اینها
قاعده آنکه آن عدد را بر سه قسمت کنند و به بینند که سه بالمره عداد کرده است یا نه یعنی او را که بر سه
قسمت کرده سه سه از آن عدد طرح کنند یکبارگی فانی میشود که از او مطلقا چیزی باقی نماند یا آنکه عددی دیگر مثل
یک یا دو می ماند اگر سه عاد او بالمره شود که هیچ از او باقی نماند معلوم میشود که آن منزله کعاب محض است و
عدد آن مساوی عدد خارج قسمت است یعنی بعدد تکرر سه عدد افراد اعتبار کنند پس چون خواهند بدانند که چند
کعب است ملاحظه میکنند که چند سه بهم رسیده است و بعدد هر یک سه یک کعب اعتبار کنند پس اگر پنج سه بهم رسیده
باشد میگویند منزله کعب کعب کعب کعب کعب است و اگر شش سه بهم رسیده باشد میگویند منزله کعب کعب
کعب کعب کعب کعب و بر این قیاس مثال پرسیدند که دوازده ایا مرتبه کدام یک از اجناس است دوازده را
بر سه قسمت کردند خارج قسمت چهار شد و چیزی از دوازده باقی نماند دانستند که چهار کعب است بدو مال
گفتند منزل کعب کعب کعب کعب و اگر سه آن عدد را فانی نکند و چیزی باقی ماند باید دید که باقی یک است
یا دو و اگر باقی یک باشد معلوم میشود که آن جنس دو مال است با کعاب بعدد خارج قسمت از صحاح الا یک
کعب یعنی از کعاب یک کعب را باید انداخت و دو مال را با باقی کعاب اعتبار باید نمود و اگر آنچه باقی مانده
دو باشد آن دو مال را یک مال باید اعتبار کرد با کعاب بعدد خارج قسمت مثال اول پرسیدند
که از اعداد ده آیا مرتبه کدام یک از اجناس است ده را بر سه قسمت کردند خارج قسمت سه عدد صحیح شد
و یک باقی ماند یک را دو مال اعتبار کرده و از کعاب که عدد آن موافق عدد خارج قسمت است یعنی سه است
یکی را انداختند و دو مال را با دو کعب باقی ضم کرده گفتند مال مال کعب کعب است مثال پرسیدند که از اعداد

یازده ایا مرتبه کدام یک از این اجناس است یازده را بر سه قسمت کردند خارج قسمت سه عدد صحیح شد و دو باقی ماند دو را
یک مال اعتبار کردند و عدد کعاب را موافق خارج قسمت سه دانستند و یک مال را با سه کعب جمع کرده گفتند مال کعب کعب
کعب فصل در ضرب اجناس مزبوره در دیگری بدان که اگر مضروب و مضروب فیه هر دو در یک طرف باشند یعنی
هر دو در مراتب صعود باشند یا هر دو در مراتب نزول باشند قاعده آنکه مضروب و مضروب فیه هر دو را جمع
کنند و ببینند که سمی آن مجموع یعنی هم نام آن مجموع کدام مرتبه از مراتب اجناس همان طرف است و همان مرتبه را
حاصل ضرب دانند مثال خواستند مال کعب را در مال کعب شیء ضرب کنند چون هر دو در یکطرف اند
که طرف صعود باشد مضروب را که کعب است و خامس است یعنی در مرتبه پنجم است از منازل و مضروب فیه را
که مال مال کعب است و سابع است یعنی در مرتبه هفتم از منازل است هر دو را جمع کردند مجموع پنج و هفت دوازده
شد معلوم شد که حاصل ضرب هم نام دوازدهم است یعنی دوازدهم منزله که کعب کعب کعب کعب باشد و اگر مضروب
و مضروب فیه هر دو در یکطرف نباشند بلکه هر یک در طرفی باشند یعنی یکی در طرف صعود باشد و دیگری در طرف
نزول این بر دو نوع است زیرا که یا آنکه یکی از مضروب یا مضروب فیه را بر دیگری زیادتی نیست یا هست اگر یکی
بر دیگری زیادتی نباشد حاصل ضرب البته واحد است و این قاعده کلیه است مثال ضرب مال در جزء مال که
حاصل ضرب واحد است و ضرب کعب در جزء کعب که حاصل ضرب واحد است و بر این قیاس و اگر یکی از مضروبین را
بر دیگری زیادتی باشد قاعده آنکه حاصل ضرب را از جنس زیادتی دانند اما در طرفی که زیادتی در آن طرف است
خواه طرف صعود باشد و خواه طرف نزول مثال خواستند جزء مال مال شیء را که در طرف نزول است در
در مال کعب شیء که در طرف صعود است ضرب کنند اول را رابعی یافتند در طرف نزول زیرا که مرتبه چهارم
از مراتب نزول است ثانی را خامسی یافتند در طرف صعود زیرا که مرتبه پنجم از مراتب صعود است و فضل
ثانی را بر اول بواحد یافتند زیرا که زیادتی پنج بر چهار بیک عدد است پس حاصل ضرب را از جنس زیادتی
یعنی از جنس واحد اعتبار کرده چون مرتبه واحد مرتبه شیء است دانستند که حاصل ضرب چند است یعنی شیء
مثال دیگر خواستند جزء کعب کعب شیء را در مال مال کعب شیء ضرب کنند اول را در طرف نزول
تساعی یافتند و ثانی را در طرف صعود سباعی و زیادتی اول را بر ثانی بدو یافتند و مرتبه دو در طرف
نزول که زیادتی در آن طرف است چون مرتبه جزء مال بود دانستند که حاصل ضرب جزء مال است تحقیق
در ضرب بعضی اجناس در بعضی منظور در حاصل ضرب دو چیز است یکی حاصل ضرب عدد در عدد یعنی حاصل

حاصل ضرب کدام عدد میشود دیگر حاصل ضرب جنس در جنس یعنی حاصل ضرب از کدام جنس میشود و چون قاعده در
ضرب مطلق خواه در عدد و خواه در جنس آنست که طلب کرده شود چیزی که نسبت او بواحد مثل نسبت مضروب
دیگر باشد بواحد پس هرگاه خواهند که ضرب کنند چهار مال را در شش مال مثلا اولا طلب کنند عددی که نسبت
او بشش مثل نسبت چهار باشد بیک یا نسبت او بچهار مثل نسبت شش باشد بیک و آن از اعداد بیست و
چهار است پس حاصل ضرب عدد در عدد را یافتند اما حاصل ضرب جنس در جنس مجهول ماند که ندانستند که
بیست و چهار چه چیز است پس باز طلب کردند جنسی از اجناس را که نسبت او بمال مثل نسبت واحد جنسی باشد بمال نه
واحد عددی و جنس آن جنس یعنی جنسی بآن صفت مال مال را یافتند پس معلوم شد که حاصل ضرب بیست و چهار
مال مال است مثال دیگر خواستند ضرب کنند کعب را در جزء شیء حاصل ضرب عدد در شش را یافتند و
جهت تحصیل حاصل جنس ضرب طلب کردند جنسی را از اجناس که نسبت او بکعب مثل نسبت واحد جنسی باشد
بجزء شیء و جنسی بآن صفت مال را یافتند پس معلوم شد که حاصل ضرب مال است و فایده این تحقیق
در شناختن وضع جدولی که جهت حاصل ضرب و خارج قسمت انشاء الله تعالی نموده خواهد شد ظاهر میشود اما
عمده فواید این است که با وجود رعایت آن احتیاج بجدول نیست معهذا کما اکثر اهل حساب در رسایل و کتب حساب
خویش در قسمت منازل گفته اند که و هم القسمة طلب ما اذا ضرب فی المقسوم علیه ساوی المقسوم و همین اکتفا
کرده اند و اما در ضرب همان قاعده جمع و اخذ جنس فضل را بیان کرده اند و نگفته اند و فی الضرب طلب
ما نسبته الی احد المضروبین کنسبة المضروب الآخر الی الواحد و حال آنکه همین قاعده در ضرب
منازل جاری است و مصنف رحمه الله تعالی طرق قسمت و باقی اعمال منازل مزبوره را حواله بکتاب کبیر خویش نموده
و چون آن نسخه کم یاب است راقم حروف مناسب دید که مجملی از آنها را مطابق کتب حسابیه معتمد او مذکور سازد
اما قسمت منازل بعضی بر بعضی هرگاه عددی جنسی را بر عددی جنسی دیگر قسمت کنند اینجا هم بر قیاس ضرب
منظور دو چیز است یکی شناختن عدد بن خارج قسمت که خارج قسمت کدام عدد از اعداد است دیگر شناختن
جنسیت خارج قسمت که خارج قسمت کدام جنس از اجناس است و این هر دو معروف بهمان یک قاعده که سابقا
در بحث قسمت مذکور شد حاصل میشود و آن اینست که طلب کنند عددی یا جنسی که هرگاه او را در مقسوم علیه
ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد مثال خواستند ده کعب کعب را که بر پنج مال مال قسمت کنند
اولا طلب کردند عددی که هرگاه او را در پنج ضرب کنند حاصل ضرب مساوی ده باشد و عددی بآن صفت

دو را یافته‌اند پس دانستند که خارج قسمت عددی دو است اما خارج قسمت جنسی مجهول ماند که معلوم نشد که
دو چه چیز است باز طلب کردند از اجناس جنسی که هرگاه او را در مال مال که جنس مقسوم علیه است ضرب کنند
حاصل ضرب مساوی کعب کعب که جنس مقسوم علیه است باشد و این بعد از دانستن طریق ضرب اجناسی که
مذکور شد در کمال آسانیست و سهولت پس طریق طلب آنست که ملاحظه کنند که کدام جنسی است که هرگاه او را
در مرتبه که دارد با مرتبه مقسوم علیه جمع کنند حاصل ضرب که عبارت از مجموع هر دو مرتبه است
مساوی مرتبه مقسوم باشد و بالجمله باین صفت مال کعب را یافتند زیرا که او در مرتبه پنجم است
و مال مال که مقسوم علیه است در مرتبه چهارم است و مجموع هر دو مرتبه نه است و آن منزل کعب کعب است
که مقسوم است پس معلوم شد که دو که خارج قسمت است از جنس مال کعب است یعنی هرگاه ده کعب کعب را
بر پنج مال مال قسمت کنند خارج قسمت دو مال کعب است آنچه مذکور شد بطریق اختصار و بر سبیل اجمال بود
که ناظر باین اوراق زود بمطالب مشغول شود و تفصیل مقام و تحقیق مرام که بخاطر فاتر میرسد
آنست که در قسمت کار بر عکس ضرب است پس چون در ضرب چنانست که حاصل ضرب را بر هر یک از
مضروبین که قسمت نمایند خارج قسمت مساوی مضروب دیگر باشد چنانکه در ضرب چهار در پنج که
حاصل ضرب بیست است و اینرا اگر بر پنج قسمت نمایند که احد مضروبین است خارج قسمت مساوی
چهار است که مضروب دیگر است و اگر بر چهار که احد مضروبین است قسمت نمایند خارج قسمت مساوی
پنج است که مضروب دیگر است پس باید در قسمت کار بر عکس این باشد یعنی چنان باشد
که خارج قسمت را هرگاه در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد چنانکه در قسمت
بیست بر چهار که خارج قسمت پنج است و هرگاه او را در چهار ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم است
که بیست باشد چنانکه در قسمت بیست بر پنج که خارج قسمت چهار است و هرگاه او را در مقسوم علیه
که پنج است ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم است که بیست باشد و بر این قیاس هرگاه تعریف ضرب
چنین کرده باشند که ضرب عبارت است از تحصیل عددی که نسبت احد مضروبین با او مثل نسبت واحد
باشد بمضروب دیگر چنانکه در ضرب چهار در پنج که حاصل ضرب بیست است و نسبت چهار که مضروب است
به بیست مثل نسبت واحد است به پنج که مضروب دیگر است یا خمس که هر دو نسبت خمس دارند و همچنین نسبت
پنج که مضروب دیگر است به بیست مثل نسبت واحد است بچهار که مضروب است یا ربع که هر دو نسبت

و مجموع مرتبتین
از جنس مال
نه
چنان است

هر دو نسبت خمس دارند و همچنین نسبت پنج که مضروب دیگر است به بیست مثل نسبت واحد است بچهار که مضروب است یا ربع
که هر دو نسبت ربع دارند بعضی که در تعریف قسمت امر بر عکس این خواهد بود چنانکه تعریف کرده اند که قسمت تحصیل
عددی است که نسبت آن بواحد مثل نسبت مقسوم باشد بمقسوم علیه چنانکه در قسمت بیست بر پنج که خارج قسمت
چهار است و نسبت آن بواحد مثل نسبت بیست است به پنج یا بعضی که چهار مثل اوست و چنانکه در قسمت بیست
بر چهار که خارج قسمت پنج است و نسبت پنج بواحد مثل نسبت مقسوم است بمقسوم علیه یعنی مثل نسبت بیست است
بچهار یا بعضی که پنج برابر اوست پس چون معلوم شد که این قاعده ایست کلیه که در قسمت عددی بر عددی
خارج قسمت آنست که هرگاه او را در مقسوم علیه ضرب نمایند حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد و همچنین
ضابطه ایست کلیه که نسبت خارج قسمت بواحد مثل نسبت مقسوم است بمقسوم علیه پس بعد از تحقیق این
مطلب گوییم که در قسمت عددی از منزلی بر عدد منزل دیگر حال از آن بیرون نیست که مقسوم و مقسوم علیه هر دو
در یکطرف اند از صعود و نزول یا یکی در طرف صعود است و دیگری در طرف نزول اگر هر دو در یکطرف باشند
انجام امر بر عکس آنست که دانستی در ضرب که اگر هر دو در یکطرف باشند خواه زیاده بر یکدیگر داشته باشند
و خواه نداشته باشند هر دو را جمع کرده همان مجموع مرتبه حاصل ضرب میشد و اگر هر کدام در یکطرف باشند
ملاحظه فضل احدهما بر دیگری میکنند پس در قسمت بر عکس اینست یعنی اگر هر دو در یکطرف باشند حال بیرون
از آن نیست که یکی از آنها بر دیگری زیادتی دارد یا ندارد و اگر یکی را بر دیگری زیادتی باشد خارج قسمت همان
قدر زیادتی دارد ~~دارد یا ندارد~~ است لیکن ملاحظه آن زیادتی باید کرد که در برابر مقسوم ثابت است یا از
برای مقسوم علیه پس اگر مرتبه مقسوم زیاده باشد هر آینه نسبت مقسوم علیه بواحد مثل نسبت مقسوم خواهد
بود بمرتبه که بهمان مرتبه بر مقسوم علیه زیادتی دارد پس خارج قسمت مرتبه زیادتی است در طرفی که مقسوم
و مقسوم علیه هر دو در آن طرفند مثال از طرف صعود مال کعب کعب را هرگاه بر مال کعب قسمت کنند خارج
قسمت کعب است زیرا که کعب است که هرگاه او را در مال کعب ضرب کنند حاصل ضرب مال کعب کعب است
که مساوی مقسوم است مثال از طرف نزول جزء مال کعب کعب را هرگاه بر جزء مال کعب قسمت کنند خارج
قسمت جزء کعب است زیرا که جزء کعب است که هرگاه او را در جزء مال کعب ضرب کنند حاصل ضرب مساوی
مقسوم که جزء مال کعب کعب باشد و اگر فضل و زیادتی از برای مرتبه مقسوم علیه ثابت باشد هر آینه نسبت
مقسوم علیه بواحد مثل نسبت مقسوم خواهد بود با آنکه از واحد تجاوز کند بطرف دیگر آنقدر تجاوز که

که نسبت مقسوم با واحد نسبت شود پس خارج قسمت از جنس مرتبه زیادتی است در طرف دیگر مثال زیادتی مقسوم علیه
در طرف صعود و حصول خارج قسمت در طرف نزول مال کعب را چون بر مال مال کعب قسمت کنند خارج قسمت
جزء کعب است زیرا که جزء کعب است که هرگاه او را در مال کعب کعب ضرب کنند حاصل ضرب مال کعب است
و مثال زیادتی مقسوم علیه در طرف نزول و حصول خارج قسمت در طرف صعود جزء مال کعب را چون بر جزء
مال کعب کعب قسمت کنند خارج قسمت کعب است و اگر مقسوم و مقسوم علیه هر دو در یکطرف باشند و هیچیک را
بر دیگری کعب مرتبه زیادتی نباشد در آن صورت خارج قسمت البته مرتبه واحد است زیرا که مرتبه واحد است
که نسبت مقسوم علیه بواحد مثل نسبت مقسوم است با او پس در قسمت کعب بر کعب خارج قسمت واحد است
و همچنین در قسمت جزء کعب بر جزء کعب خارج قسمت واحد است و اگر مقسوم و مقسوم علیه هر دو در یک
طرف نباشند بلکه مقسوم در طرف صعود باشد و مقسوم علیه در طرف نزول یا بر عکس هر آینه نسبت مقسوم علیه
بواحد اگر واحد فوق او باشد بیک مرتبه یا بمراتب متعدده مثل نسبت مقسوم است با تحت او بیک مرتبه
یا بمراتب متعدده و اگر واحد در تحت او باشد مثل نسبت مقسوم است با فوق بیک مرتبه یا بمراتب پس هرگاه
قسمت کنند مقسوم و مقسوم علیه را با هم جمع کنند و مجموع از آن مرتبه خارج قسمت شناسند اما در طرف
مقسوم یعنی اگر مقسوم در طرف صعود است مجموع آن مراتب را در طرف صعود و اگر مقسوم در طرف نزول است
مجموع آن مراتب را در طرف نزول اعتبار میکنند پس هرگاه جزء کعب را بر مال کعب قسمت کنند خارج قسمت
جزء مال کعب کعب است فائده مخفی نماند که هر یک از اجناس مذکوره را هرگاه بر واحد قسمت کنند خارج قسمت
همان جنس است بعینه اما اگر واحد را بر جنس فوق او یا تحت او قسمت نمایند خارج قسمت مثل آن جنس است
اما در طرف دیگر پس در طرح قسمت کعب بر واحد خارج قسمت همان کعب است و در قسمت جزء کعب
بر واحد خارج قسمت همان جزء کعب است اما در قسمت واحد بر کعب خارج قسمت جزء کعب و در قسمت
جزء کعب بر واحد خارج قسمت کعب است فائده دیگر مخفی نماند که می تواند بود که اجناس کثیره را بر جنس
واحد قسمت کنند اما عکس این نمیشود یعنی نمی تواند بود که جنس واحد را بر اجناس کثیره قسمت نمایند مثل
مشهد برای ایضاح مدعا اول آنکه هرگاه اجناس متعدده مثل ده مال و شش کعب را بر دو شیء که جنس واحد است
قسمت کنند خارج قسمت پنج شیء و سه کعب است خواه مجموع ده مال و شش کعب را بر دو شیء قسمت کنند و خواه
ده مال را جدا و شش کعب را جدا بر دو شیء قسمت کنند چه در صورتین تفاوتی در خارج قسمت ظاهر نمیشود

نمیشود و بر هر تقدیر خارج قسمت پنج شیء و سه کعب است و بیان و تمثیل مشتمل بر کلام ایضاح مدعای ثانی آنکه در
این صورت علم بتناسب حاصل نمیشود و حال آنکه قسمت طلب عددی است که نسبت او بواحد مثل نسبت مقسوم
باشد بمقسوم علیه و این نسبت متصور نمیشود زیرا که محال است که شیء واحد بجنسی مختلف یک نسبت داشته
باشد و از اینجهت است که هرگاه واحد را بر مجموع مقسوم علیه من حیث المجموع قسمت نمایند خارج قسمت مطابق
می آید و اگر بر هر مفردی از مفردات مقسوم علیه جدا جدا قسمت نمایند خارج قسمت مطابق واقع
نمی آید مثلا هرگاه ده را بر هشت جدا و بر چهار جدا قسمت نمایند خارج قسمت خمس و نصف خواهد بود
و این مطابق با واقع نیست زیرا که بسیار از واقع زیاده است بخلاف آنکه چهارده را بر دو قسمت کنند
که آن در هر صورت درست و مطابق واقع است چنانکه نظیرش مذکور شد چه خواه مجموع چهارده را
من حیث المجموع بر دو قسمت کنند و خواه ده را جدا بر دو قسمت کنند و چهار را جدا که بر هر تقدیر
خارج قسمت هفت است فائده در معرفت قسمتی که مقسوم مشتمل بر استثنا باشد هرگاه در مقام استثنا
باشد قاعده آنست که قسمت کنند مقسوم مجبور را بر مقسوم علیه یعنی جبر آن استثنا بکنند یا آنکه آن مقسوم را
بلا استثنا اعتبار کنند و بر مقسوم علیه قسمت نمایند بعد از آن قسمت کنند مقدار مجبور به را نیز بر مقسوم علیه
پس خارج قسمت ثانی را از خارج قسمت اول اسقاط کنند که آنچه باقی ماند خارج قسمت آن مقسوم
مشتمل بر استثناست که قسمت او مطلوب بود مثال خواستند صد کعب الا ده مال را قسمت کنند
بر بیست شیء مقسوم مجبور یعنی صد کعب تمام را بلا استثنا و بلا منظور داشتن کسر بر بیست قسمت کردند
خارج قسمت پنج مال شد بعد از آن قسمت کردند ده مال را بر بیست خارج قسمت نصف شیء شد
پس نصف را که خارج قسمت ثانی است از پنج مال که خارج قسمت اول است انداختند پنج مال الا
نصف شیء باقی ماند خارج قسمت مطلوب یا آن است اما مخفی نماند که اگر استثنا در مقسوم علیه باشد
باین طریق عمل درست نمی آید مثل آنکه در قسمت جنس واحد بر اجناس کثیره مذکور شد و اما تحصیل
جذر اجناس مذکوره باید دانست که در جذر عدد منازل هم دو چیز منظور است یکی جذر عددی
دیگر جذر جنسی مثلا هرگاه خواهند جذر نه مال را بدانند هم جذر عدد نه را مطلب اقتضا ده که سه است
و جذر هم مال را اما جذر عدد طریق استخراج آن چنان است که در مبحث جذر اعداد مذکور شد اما
جذر جنس چنان است که مسطور میگردد در مبحث جذر عدد مذکور شد بود که از مراتب اعداد بعضی

احاد و عشرات و مات و احاد الوف و عشرات الوف و مات الوف و احاد الوف الوف و همچنین الی غیر النهایه انچه فرد است ممکن است که جذر داشته باشند مثل احاد و مات و عشرات الوف و احاد الوف الوف و همچنین اما انچه زوج است البته انرا جذر نیست مثل عشرات و احاد الوف و مات الوف و عشرات الوف الوف و همچنین امثال باید دانست که در اجناس بر عکس است یعنی هر مرتبه از مراتب اجناس که هم نام او از مراتب اعداد زوج باشد ممکن است که او را من حیث الجنسیه جذر باشد هر چند که من حیث العددیه جذر نداشته باشد مثل مال و مثل مال مال و هر مرتبه از مراتب اجناس که هم نام او از مراتب اعداد فرد باشد البته او را من حیث الجنسیه جذر نیست مثل شی و کعب و مال کعب هر چند که از راه عدد یه ممکن است که جذر داشته باشد و قاعده در تحصیل جذر جنس واحد انست که جذر هر جنسی از مراتب ازواج نصف عدد مرتبه ان جنس است یعنی جذر هر جنس زوج ان جنس است که در مرتبه نصف او باشد پس جذر مال شی است و جذر مال مال مال و جذر مال کعب کعب مال مال است و قاعده در جذر اجناس کثیره یعنی زیاده بر دو جنس زیرا که دو جنس را جذر نیست مثلا اگر عدد ان اجناس زوج باشد میشود که انرا جذر باشد و میشود که انرا جذر نباشد و در اینجا قاعده کلیه نیست اما عدد ان مراتب فرد باشد پس اگر سه جنس باشد جذر اعظم اجزاء و جذر اصغر البته گرفته که جذر مجموع هر سه همان است و اگر اعظم و اصغر مجذور نباشند ان سه جنس را البته جذر نیست مثال خواستند جذر مال و دو کعب و مال مال را ابتدا شد جذر اعظم اجزای انرا که مال مال است ستانند مال شد و جذر اصغر اجزای انرا که مال است ستانند شی شد پس ان دو جذر را با هم جمع کردند مال و شی شد و دانستند که جذر مال و دو کعب و مال مال مال و شی است و اگر عدد مراتب اجناس پنج باشد اگر جنس اعظم و جنس اصغر او مجذور باشد انست که جذر اعظم و اصغر را ستانند یکی را در دیگری ضرب کنند جذر حاصل ضرب را بان دو جذر ضم کرده مجموع را در نفس خویش ضرب کنند که حاصل ضرب جذر مجموع ان پنج جنس است مثالش کعب و دو مال کعب و سه کعب و دو مال مال کعب و مال کعب کعب که جذر اصغر مال است و جذر اعظم مال مال و حاصل ضرب احدهما در دیگری کعب کعب و جذر حاصل کعب و جذر حاصل ان دو جذر مال و کعب و مال مال که چون انرا در نفس خویش ضرب کنند حاصل ضرب جذر مجموع پنج جنس است اما ان مرکب فرد که اکثر از پنج جنس باشد ایراد ان مناسب این کتاب

کتاب نیست و مناط زیاد افتاحی هم نمیتواند شد و اما جمع مراتب مزبوره هرگاه خواهند بعضی مراتب مزبوره را با بعضی جمع کنند اگر دو مرتبه باشند و از یک جنس باشند ان جنس را بصیغه تثنیه ادا میکنند چنانکه دو شی را بشیئین ادا کنند و دو مال را بمالین و دو کعب را بکعبین و اگر زیاده بر دو مرتبه باشند از یک جنس باشند ان جنس را ممیز عدد اجناس باید ساخت مثل ثلثه کعاب و خمسه کعاب و احد عشر شیئا و اگر در یکی از دو جانب استثنا باشد مستثنی منه را بکمال خود گذاشته و چنان پندارند که استثنا نشده و مثل مستثنی از جانب دیگر نقصان کردن پس اگر گویند اجمع سته اشیاء الا خمسه اعشره اشیاء و عشره جواب الا سته عشر شیئا و خمس خواهد بود یعنی باید شش الا پنج را که استثنا اعتبار کردند یعنی شش را تمام اعتبار باید کردن و از طرف دیگر که ده شی است پنج شی را که بقدر مستثنی است ساقط نمودند و ما بقی را اعتبار کردند و ما بقی شانزده شی و پنج است اما تفریق مراتب مزبوره اگر خواهند بعضی مراتب مزبوره را از بعضی تفریق و نقصان کنند پس اگر هر دو متجانسان باشند نقصان کنند کمتر را از بیشتر یا از مساوی انچه باقی ماند مطلوب است مثال اگر گویند از پنج و دو مال و دو شی تفریق کن یک مال و سه شی و پنج را از پنج تفریق کردند چیزی باقی نماند مال را از دو مال تفریق کردند یک مال باقی ماند سه شی را خواستند از دو شی تفریق کنند چون متعذر بود زیرا که بسیار را از کم تفریق نمیتوان کرد لهذا دو شی را با مال که باقی مانده ضم کرده سه شی را از مجموع یک مال و دو شی تفریق کردند یک مال الا شی باقی ماند که جواب است و اگر در منقوص استثنا باشد از اجزا میکنند یعنی استثنا اعتبار کرده در منقوص منه مثل ان زیاده نمایند و بعد از ان تفریق میکنند مثال خواستند شش شی الا پنج را از ده کعب تفریق کنند استثنا را بعوده انها شش شی را تمام گرفتند اما مثل ان در طرف دیگر که منقوص منه است زیاد کرده ده کعب را ده کعب و پنج شی گرفتند پس تفریق کردند شش شی تمام را از ده کعب و پنج شی باقی ماند ده کعب الا شی

مطلب و چون جبر باید که اظهار حکماء متقدمین منتهی بان شده منحصر است در شش مسئله و بناء انها بر عدد و اشیاء و اموال است و این جدول متکفل بمعرفت جنس انها و حاصل ضرب انها و خارج قسمت انها است ایراد کردیم انرا در این رساله از جهت التسهیل و اختصار و صورت ان اینست

				المضروب فیه					
			مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال		
		مال	مال مال	کعب	مال	شی	واحد	مال	
		شی	کعب	مال	شی	واحد	جزء شی	شی	
	المضروب	واحد	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	واحد	المقسوم
		جزء شی	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء کعب	جزء شی	
		جزء مال	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال	
			جزء مال	جزء شی	واحد	شی	مال		
				المقسوم علیه					

ضرب یکی عدد و احد جنسین را در دیگر که حاصل عدد حاصل ضرب از جنس واقع در ملتقی مضروبین است و اگر استثنا باشد و مستثنی منه را زاید و مستثنی را ناقص و ضرب زاید در مثل خود و ناقص در مثل زاید است و مختلفین ناقص پس ضرب کن اجناس را بعضی را در بعضی و استثنا کن ناقص را از زاید پس مضروب ده عدد و شی در ده عدد و الا شی صد الا مال است و مضروب پنج عدد و اشیاء در هفت عدد و اشیا سی و پنج عدد و یک مال است الا دوازده شی و مضروب چهار مال و شش عدد الا دو شی در سه شی الا پنج عدد دوازده کعب است و هفت شی است الا بیست و شش مال و سی عدد و در قسمت طلب میکنی ان چنان چیزی را که هرگاه ضرب کرده میشود در مقسوم علیه حاصل ضرب مساوی مقسوم باشد پس قسمت بکن عدد جنس مقسوم را بر عدد جنس مقسوم علیه و عدد خارج از جنس واقع در ملتقی مقسومین است توضیح مخفی نماند که انچه سابقا در توضیح مسطور شد از تعداد منازل و غیر ان همه موقوف علیه ماهر بودن در فن جبر و مقابله است که بدون دانستن انها بصیرت تمام و مهارت تمام در این فن حاصل نمیشود اما چون جبر یافت یعنی مسائل جبر یه بحسب انچه اظهار حکماء متقدمین بان منتهی شده منحصر در شش مسئله است و بنای ان شش مسئله بر عدد و اشیاء و اموال است و در انها تجاوز نکرده یعنی دیگر مثل کعب کعب و مال مال کعب و مال کعب کعب و کعب و ما فوق انرا در این شش مسئله مدخلی نیست پس حاجت باشتغال ذهن کاملا در ضرب بعضی از انها بعضی

یعنی از عدد و اشیاء و اموال در بعضی دیگر و بخارج قسمت بعضی بر بعضی این جدول مشهور را در این رساله ایراد شد که چون خواهند که با سانی و بلا زحمت حساب بدانند که حاصل ضرب هر جنسی در جنسی دیگر کدام جنس است یا خارج قسمت جنسی بر جنسی کدام جنس است بدین جدول رجوع کنند

				المضروب فیه					
			مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال		
		مال	مال مال	کعب	مال	شی	واحد	مال	
		شی	کعب	مال	شی	واحد	جزء شی	شی	
	المضروب	واحد	مال	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	واحد	المقسوم
		جزء شی	شی	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء کعب	جزء شی	
		جزء مال	واحد	جزء شی	جزء مال	جزء کعب	جزء مال مال	جزء مال	
			جزء مال	جزء شی	واحد	شی	مال		
				المقسوم علیه					

و وضع این جدول انست که اجناس مضروب بر طرف راست جدول و اجناس مضروب فیها بر فوق جدول از جزء نوشته شد و جنس حاصل ضرب در ملتقای جنس مضروب و جنس مضروب فیه بعد از نوشته شد و اجناس مقسوم بر طرف چپ جدول و اجناس مقسوم علیه در تحت جدول از جزء و خارج قسمت در ملتقای مقسومین بعد از نوشته شد پس در ضرب مال در مال که یک مال را بر طرف یمین و یک مال را بر فوق جدول از جزء نوشته شد حاصل ضرب مال مال است که در ملتقای هر دو مال بعد از نوشته شد و در ضرب مال در شی حاصل ضرب کعب که در ملتقای هر دو بعد از نوشته شده یعنی از طرف یمین محاذی مال و از طرف فوق محاذی شی است و بر این قیاس حاصل ضرب مال در واحد مال است و در جزء شی شی و در جزء مال واحد و همچنین هرگاه شروع در ملاحظه مضروب دیگر که شی است کرده او را در هر یک از مضروب فیها ضرب کنند حاصل ضرب شی در مال کعب است که در ملتقای شی و مال واقع است هم بر طرف یمینش و هم بر طرف فوقش یک واسطه که مال باشد مال و حاصل ضرب شی در شی مال است و در واحد شی و در جزء شی واحد و در جزء مال جزء شی و حاصل

ضرب واحد که مضروب دیگر است در مال مال است و در شیء شیء و در واحد واحد و در جزء شیء جزء شیء و در جزء
مال جزء مال و حاصل ضرب جزء شیء که مضروب دیگر است در مال شیء است و در شیء واحد و در واحد جزء
شیء و در جزء شیء جزء مال و در جزء مال جزء کعب و حاصل ضرب جزء مال که مضروب دیگر است در مال واحد است
و در شیء جزء شیء و در واحد جزء مال و در جزء شیء جزء کعب و در جزء مال جزء مال مال است تفصیل و تنقیح
جواهر ضرب جدول که اگر مبتدی را اشتباهی در وضع جدول روی دهد چون باین تفصیل رجوع کند از
اشتباه ایمن باشد اما بیان خارج قسمت بمثل این تفصیل آنکه در قسمت جزء مال بر مال که جزء مال بر مال است
و مال در تحت جدول السطر نوشته شده خارج قسمت جزء مال مال است که در ملتقای هر دو بعداد نوشته
شده پس خارج قسمت جزء مال بر مال جزء مال مال است و بر شیء جزء کعب و بر واحد جزء مال و بر جزء
شیء جزء شیء و بر جزء مال واحد و همچنین هرگاه شروع در ملاحظه قسمت مقسوم دیگر بر یکی مقسوم علیها
نماینده که خارج قسمت در ملتقای هر دو بعداد نوشته شده یعنی در قسمت جزء شیء که مقسوم دیگر است
بر مال جزء کعب و بر شیء جزء مال و بر واحد جزء شیء و بر جزء شیء واحد و بر جزء مال شیء است و خارج
قسمت واحد که مقسوم دیگر است بر مال جزء مال و بر شیء جزء شیء و بر واحد واحد و بر جزء شیء شیء
و بر جزء مال مال است و خارج قسمت شیء که مقسوم دیگر است بر مال جزء شیء و بر شیء واحد و بر واحد
شیء و بر جزء شیء مال و بر جزء مال کعب است و خارج قسمت مال که مقسوم دیگر است بر مال واحد
و بر شیء شیء و بر واحد مال و بر جزء شیء کعب و بر جزء مال مال مال است و هرگاه عددی جنسی را در عدد
جنسی دیگر ضرب کنند یا بر عدد جنسی دیگر قسمت نمایند حاصل ضرب یا خارج قسمت عددی را از قاعده
ضرب و قسمت اعداد که سابقا مذکور شده معلوم کنند و جهت دانستن آنکه حاصل ضرب یا خارج
قسمت از کدام جنس است باین جدول رجوع کنند پس اگر مثلا خواهند معلوم کنند که هرگاه شش شیء را
در پنج مال ضرب کنند حاصل ضرب از چه جنس و چند عدد می‌شود بقواعدی که سابقا در ضرب اعداد مذکور
شده معلوم می‌شود که حاصل ضرب شش در پنج سی است و جهت دانستن آنکه حاصل ضرب جنس شیء در جنس مال
از کدام جنس می‌شود بجدول که رجوع کنند معلوم می‌شود که کعب است که در ملتقای مضروبین مذکورین
مسطور است پس علم حاصل می‌شود بآنکه حاصل ضرب شش شیء در پنج مال سی کعب است و در قسمت هم
برین قیاس و اگر یکی از مضروبین یا هر دو مرکب باشند از دو جنس یا بیشتر ضرب کنند هر یکی از اجناس

از اجناس مضروب را در هر یک از اجناس مضروب فیه و حواصل را جمع نمایند چنانکه در ضرب مرکبات اعداد هم
مذکور شد تنبیه هر جنسی را که در عددی ضرب کنند حاصل ضرب از همان جنس عددی می‌شود مثلا
هرگاه عشره و شیء را در عشرین یعنی ده و یک شیء را در بیست ضرب کنند حاصل ضرب دویست می‌شود و بیست
شیء زیرا که ضرب عشره در عشرین مایتین و ضرب شیء در عشرین عشرون شیئا می‌شود تنبیه دیگر
جهت مستثنی منه را در این فن زاید خوانند بنابر آنکه همیشه مثبت است و مستثنی را ناقص خوانند جهت
آنکه همیشه منفی است مثل عشره الا اثنین که عشره که مستثنی منه است مثبت است و اثنین که مستثنی است
منفی و حاصل ضرب جنس زاید در مثل خودش یعنی در جنس زاید و حاصل ضرب جنس ناقص در مثل خودش
یعنی در جنس ناقص همیشه زاید است اما حاصل ضرب دو جنس مختلف ناقص است یعنی هرگاه مضروبین
هر دو زاید یا هر دو ناقص نباشند بلکه مختلف باشند یکی جنس زاید باشد و یکی جنس ناقص البته
حاصل ضرب جنس ناقص می‌شود پس هرگاه مثلا مال الا شیء را در مال الا شیء ضرب کنند حاصل ضرب
زاید است م	مال در مال که هر دو جنس زاید اند زیرا که مستثنی منه واقع شده اند و مستثنی منه زاید است که آن
حاصل ضرب مال مال باشد و همچنین حاصل الا شیء در الا شیء که دو جنس ناقص اند زیرا که مستثنی واقع
شده اند و مستثنی ناقص است هم جنس زاید است که شیء باشد زیرا که الحال مذکور شد که حاصل ضرب
دو جنس متماثل جنس زاید است هر چند که آن دو جنس هر دو ناقص باشند اما حاصل ضرب مال در الا شیء که
یکی مثبت است و یکی منفی جنس ناقص است که الا کعب باشد و همچنین حاصل ضرب الا شیء در مال هم الا کعب
که جنس ناقص است تنبیه دیگر بدانکه جبر شیء ناقص لشیء زاید و جبر عدد ناقص بعدد زاید می‌کنند اما
جبر عدد ناقص لشیء زاید و جبر شیء ناقص بعدد زاید نمی‌توان کرد هم جنس نقصان هر جنسی را بجنسی
خودش می‌کنند بعد از این تنبیهات فهم کلام مصنف رحمه الله تعالی آسان می‌شود که اگر در کلام استثنا باشد
تا آخر که مضمون آن است که هرگاه در ضرب استثنا باشد قاعده آنکه اجناس را در یکدیگر ضرب کنند و ناقص را
از زاید استثنا نمایند بعد از آنکه آنچه در زاید و ناقص مشترک باشد اسقاط کرده باشند مثال
خواستند ضرب کنند چهار مال و شش عدد الا دو شیء را در سه شیء الا پنج عدد اولا ملاحظه اجناس
نمودند که تعیین کنند که کدام زاید است و کدام ناقص پس در یکدیگر ضرب کرده حاصل ضرب هر جنس زاید
در جنس زاید و هر جنس ناقص در جنس ناقص را که مجموع اجناس زاید اند جدا نوشتند دوازده کعب

هشت ه	و بیست شیء شد و حاصل ضرب هر جنس زاید را در جنس ناقص و هر جنس ناقص را در جنس زاید که مجموع اجناس ناقص اند
جدا نوشتند جمع کردند بیست و شش مال و سی عدد رسید چون چیزی نبود که در میان زاید و ناقص مشترک باشد که اسقاط
کنند دانستند که حاصل ضرب دوازده کعب و بیست و هشت شیء است الا بیست و شش مال و سی عدد مثال
دیگر هرگاه ده عدد و یک شیء را در ده عدد الا یک شیء ضرب کنند حاصل ضرب صد الا یک مال خواهد بود زیرا
که ده عدد را که در ده عدد ضرب کنند صد عدد می‌شود و چون در الا شیء ضرب کنند ده شیء ناقص می‌شود یعنی الا ده شیء
می‌شود و چون شیء را در ده عدد ضرب کنند ده شیء می‌شود زیرا که سابقا مذکور شد که حاصل ضرب هر جنسی
در عددی از همان جنس عدد می‌شود یعنی هر عددی که حاصل شود از همان جنس است و چون در الا شیء
ضرب کنند الا مال می‌شود پس مجموع حاصل ضرب صد عدد می‌شود و ده شیء و ده الا شیء و یک الا مال پس ده شیء را
که مشترک است میان زاید و ناقص از میان برانداختند و الا مال را از صد عدد استثنا کرده می‌گویند که
حاصل ضرب صد عدد الا یک مال است مثال دیگر خواستند ضرب کنند پنج عدد الا یک شیء را در هفت عدد
الا شیء حاصل ضرب سی و پنج عدد و یک مال شد الا دوازده شیء زیرا که حاصل ضرب الا شیء که مضروب است
در هفت عدد هفت شیء ناقص یعنی الا هفت شیء می‌شود و در الا شیء مال زاید یعنی مال تمام زیرا که آن
که حاصل ضرب پنج عدد مضروب در هفت عدد سی و پنج عدد می‌شود و در الا شیء پنج شیء ناقص یعنی الا پنج شیء
پس هفت شیء ناقص و پنج شیء ناقص را جمع کرده از حاصل ضرب مجموع را استثنا کرده گفتند حاصل ضرب
سی و پنج عدد و یک مال است الا دوازده شیء تنبیه چهار مال و شش عدد الا دو شیء را چون در سه
شیء الا پنج عدد ضرب کنند حاصل ضرب دوازده کعب و بیست و هشت شیء الا بیست و شش مال و سی عدد می‌شود
زیرا که از مضروب هرگاه الا دو شیء را در الا پنج عدد که هر دو ناقص اند ضرب کنند حاصل ضرب ده شیء
زاید است اما ده شیء بودنش بجهت آنکه حاصل ضرب شیء خواه ناقص و خواه زاید در عدد از همان جنس
عدد می‌شود و اما زاید بودنش بجهت آنکه حاصل ضرب جنس ناقص در جنس ناقص زاید است و هرگاه در سه شیء
ضرب کنند حاصل ضرب شش مال ناقص است یعنی الا شش مال است و هرگاه که شش عدد مضروب را در الا پنج عدد
ضرب کنند حاصل ضرب سی عدد ناقص است یعنی الا سی عدد است و هرگاه که در سه شیء ضرب کنند حاصل ضرب
هیجده شیء است و هرگاه چهار مال مضروب را در الا پنج عدد ضرب کنند حاصل ضرب الا بیست مال می‌شود اما بیست
زیرا که حاصل ضرب چهار در پنج بیست است و اما مال زیرا که عدد را در هر جنسی که ضرب کنند هر عددی که حاصل

حاصل شود از همان جنس شمرده می‌شود و اما ناقص بودن مال زیرا که ضرب زاید در ناقص ناقص است
و هرگاه در سه شیء ضرب کنند حاصل ضرب دوازده کعب است پس از حاصل جمع هر چه زاید باشد
جمع نماینده و هر چه ناقص باشد از آن استثنا کرده گویند حاصل ضرب دوازده کعب و بیست و هشت
شیء الا بیست و شش مال و سی عدد می‌شود و اگر در قسمت استثنا باشد قاعده همان است که
در مبحث قسمت منازل در این اوراق مسطور شد بآنجا رجوع نماینده و قاعده در استثنا
که در جمع و تفریق هم باشد همان است که در مبحث جمع و تفریق منازل مسطور شد بآن
رجوع نماینده تا ظاهر شود مطلب فصل دوم در شش مسئله جبریه است استخراج مجهولات
بجبر و مقابله محتاج است بنظر ثاقب و حدس صائب و امعان فکر در آنچه عطا کرده باشند از سائل
و صرف ذهن در آنچه مؤدی شود بمطلوب از او سائل پس فرض می‌کنی مجهول را شیء و عمل می‌کنی
آنچه سؤال متضمن آن باشد و بر همین منوال سلوک می‌کنی پس منتهی می‌شود بمعادله و طرف ذو
الاستثنا کامل کرده می‌شود و زیاد کرده می‌شود مثل آن بر دیگر و این جبر است و اجناس متجانسه
متساویه در طرفین اسقاط کرده می‌شود از هر دو و این مقابله است پس معادله یا میان جنسی
و جنسی است و این سه مسئله است که نامیده می‌شود بمفردات یا میان جنسی و دو جنس است
و این سه دیگر است که نامیده می‌شود بمقترنات توضیح فصل دوم در بیان شش مسئله
جبریه بدانکه استخراج مجهولات بجبر و مقابله باین طریق است که هرگاه سائل مسئله ذکر کند در آن
چیزی مجهول باشد ملاحظه کنند که این سائل آن چیز را صریحا یا ضمنا و اشاره بچه صفت وصف
کرده است اگر بمالیت وصف کرده باشد از او مال فرض کنند و اگر بکعبیت وصف کرده
باشد از او کعب فرض کنند و اگر بچیزی که مناسب این اجناس باشد وصف نکرده باشد از او شیء
فرض کنند یا مرکب از دو جنس بر سبیل جمع یا استثنا و بر هر تقدیر آن مفروض را در نفس
همان مفروض ضرب کنند و مرتبه بمرتبه در آن تصرف کنند بحسب آنچه از کلام سائل بحدس
یافته باشند که چنان باید کردن و همچنین بحسب شروط مسئله موافق آنچه قاعده حساب اقتضا
کند تصرف می‌کنند تا آنکه معادله شود با شیء مفروض چنانکه در مسئله اول از شش مسئله که مذکور
خواهد شد یا با چیزی که سائل گفته که هرگاه چنین کنند چنان شود چنانکه در مسئله ثانیه و این معادله

بامیان دو جنس است که یکطرف جنسی باشد و طرف دیگر جنسی دیگر چنانکه در سه مسئله از جمله شش مسئله
چنان است و آن سه مسئله را بهمین جهت مفردات میخوانند یا اگر این معادله میان یک جنس و
دو جنس است یعنی یکطرف یک جنس است و طرف دیگر دو جنس چنانکه در سه مسئله دیگر از جمله شش مسئله
چنان است و آن سه مسئله را بهمین جهت یعنی بسبب اقتران دو جنس مقترنات خوانند و طریق
تصرف در مجهول در این فن آنستکه اگر در یکطرف بسبب کسری یا استثنا ناتمامی و قصوری باشد
کسر را اعتبار نکرده و منظور نداشته اورا تام اعتبار کنند لیکن بهمان قدر که تمامی آن حاصل
میشود بر طرف دیگر هم بیفزایند تا طرفین بسبب تمام اعتبار کردن مذکور از نسبتی که باهم داشتند
نیفتند و این را جبر خوانند یعنی این عمل را که مذکور شد یعنی طرف مشتمل بر کسر را با کسر اعتبار
کردن و بقدر همان در طرف دیگر فزودن را عمل جبر خوانند و هرگاه در هر یک از طرفین
اجناس متجانسه متساویه باشد اورا از هر دو طرف اسقاط کنند و این را مقابله خوانند و سابقا هم
در این اوراق بنا را یعنی جبر و مقابله شده بود و جبر بر دو نوع است زیرا که ناتمامی و قصوری
که در یکطرف باشد یا بسبب استثنا است که در آن طرف است یا بسبب کسری اگر بسبب استثنا
باشد تمام اعتبار کرده اورا جبر خوانند از قبیل تسمیه جزء باسم کل و همان قدر در طرف دیگر
افزودن را تعدیل خوانند و اگر بسبب کسر باشد تمام اعتبار کردن اورا تکمیل خوانند و همان قدر
بر طرف دیگر افزودن را زیاده خوانند و بعضی از آنها که مذکور شد در علم جبر و مقابله دو عمل دیگر است
که یکی را رد و دیگری را نقصان خوانند و بخاطر میرسد که انسب آنستکه اورا نوعی از مقابله شمارند
و این شش عمل که مذکور شد یعنی جبر و تعدیل و تکمیل و زیاده و رد و نقصان هر دو دو از آن
بر ترتیبی که مذکور شد بجنبه است که هر جا اول از آن دو واقع میشود میباید ثانیهم واقع شود
چه اول هر دو از سه دو که مذکور شد اصل است و ثانی از آن فرع یعنی هر جا که جبر واقع میشود میباید
البته تعدیل هم واقع شود و هر جا که تکمیل باشد میباید که زیاده هم باشد و هر جا که رد باشد
میباید که نقصان هم باشد و مثال هر یک از اقسام سته مذکوره جبر و مقابله در ضمن مسائل ظاهر
خواهد شد انشاء الله تعالی و تقدس و چون دانستی که از شش مسئله جبر سه مسئله چنان است که در آن
معادله میان جنس و جنسی باهم میرسد و آنها را مفردات خوانند و سه مسئله دیگر چنان است که در آن

که در آن معادله میان یک جنس و دو جنس باهم میرسد و آنها را مقترنات خوانند پس در مفردات یا آنستکه
معادله میان عدد و شیء واقع میشود یعنی از دو جنس که معادل یکدیگرند یک جنس عدد است و یک
جنس شیء و این مسئله اولی است از شش مسئله و یا آنستکه معادله میان جنس و مال است یعنی از جنسین
معادلین یک جنس شیء است و یک جنس مال و این مسئله دوم است و یا آنستکه معادله میان عدد
و مال واقع میشود یعنی از جنسین معادلین یک جنس عدد است و یک جنس مال و این مسئله سیم است و
همچنین در مقترنات یا یک جنس عدد است و دو جنس دیگر یک شیء و یک مال و این مسئله اولی است
یا اگر آن یک جنس شیء است و آن دو جنس دیگر یک عدد است و یک مال و این مسئله دوم است یا
اگر آن یک جنس مال است و از آن دو جنس یک عدد است و یک شیء و این مسئله سیم است و در هر یک
از این شش صورت طریق عمل بر وجهی است که نزد ذکر هر یک مذکور خواهد شد انشاء الله تعالی
مطلب مسئله اولی از مفردات عدد برابر است معادل شیء قسمت کن عدد را بر عدد اشیاء چون
مراد به شیء مجهول مثال اقرار کرد از جهة زید هزار و نصف مال عمرو و از جهة عمرو هزار الا نصف
مال زید پس فرض کن مال زید را شیء پس عمرو را هزار الا نصف شیء خواهد بود پس زید را هزار
و پانصد الا ربع شیء خواهد بود که معادل شیء است و بعد از جبر هزار و پانصد معادل شیء و ربع شیء
پس از جهة زید هزار و دویست و از جهة عمرو چهارصد خواهد بود توضیح مسئله اولی از
مفردات آنستکه عدد معادل اشیاء شود و قاعده آنستکه عدد را بر عدد اشیاء قسمت کنند
که خارج قسمت مطلوبست خواه کسر باشد و خواه صحیح و خواه هر دو باهم مثال آن
اگر کسی پرسد که هرگاه شخصی اقرار کند که بر ذمه او حق زید را هزار دینار الا نصف یا
یا مثل آن و نصف مال عمرو ثابت است عمرو را هم بر ذمه او هزار دینار الا نصف
مال زید ثابت است پس با این اقرار چه مبلغ مشغول الذمه خواهد بود و مجموع حق زید
بر ذمه او چند و مجموع حق عمرو بر ذمه او چند خواهد بود طریق آنستکه مال زید را که مجهول است
بشیء فرض کنند پس عمرو را الف الا نصف شیء خواهد بود و پس زید را الف و خمسمائة
الا ربع شیء خواهد بود و این عدد معادل شد با شیء پس بعد از جبر هزار و پانصد
معادل شد با شیء و ربع شیء قسمت کردند معلوم شد که مال زید هزار و دویست و مال

عمرو چهارصد است تبیین این مثال آنکه در این مسئله چون دانستن تمام مال زید بسبب که
یک جزو آن نصف مال عمرو است موقوفست بر دانستن مال عمرو و دانستن مال عمرو هم بسبب
استثنای نصف مال زید موقوفست بر دانستن مال زید پس تا یکی از این دو طرف یعنی مال
زید و مال عمرو که هر دو مجهولند معلوم نشود معلوم نمیشود که مقر به یعنی آنچه بآن اقرار شده چند است
پس عامل را باید که یکی از این دو مجهول را شیء فرض کرده در آن تصرف کند تا معلوم شود پس میشود که
مال زید را ماده تصرف سازد و میشود که مال عمرو را ماده تصرف سازد و هر دو با تفاوت اند
چه هر یک از طرفین که معلوم شود طرف دیگر هم معلوم میشود و مقصود حاصل است و چنان اتفاق
افتاد که مال زید را ماده تصرف سازند پس مال زید را شیء فرض کردند بنابر آنکه در این فن مجهول را
اولا شیء فرض میکنند و در اینجا اگرچه یک جزو مال زید که هزار باشد معلوم است اما جزء دیگر آن که نصف
مال عمرو باشد مجهول است و مرکب از معلوم و مجهول مجهول است پس مال زید مجهول است و موافق
قاعده جبر و مقابله اولا آن مجهول را شیء فرض کرده و بالجمله چون مال زید را بتمامه شیء فرض
کردند پس بنابراین فرض مال عمرو هزار الا نصف شیء خواهد بود زیرا که مفروض آن بود که هزار
الا نصف مال زید است و مال زید خود بر فرضی که اختیار شد شیء است پس مال عمرو هزار الا نصف
شیء باشد پس هرگاه معین شد که مال عمرو هزار الا نصف شیء است پس مال زید هزار و پانصد الا
ربع شیء خواهد بود زیرا که مفروض آن بود که زید را هزار و نصف مال عمرو است مال عمرو که
هزار الا نصف شیء شد و نصف آن پانصد الا ربع شیء است چه نصف هزار پانصد است و نصف
نصف شیء ربع شیء پس مال زید هزار و پانصد الا ربع شیء شد پس این عدد معادل شد با شیء یعنی آنچه
شیء فرض کرده بودند باینجا رسید یعنی معلوم شد که مال زید را که مجهول شده بود شیء فرض کرده بودند
مساوی این عدد است بدلائلی که مذکور شد پس جبر کردند زیرا که دانستی که در این فن قاعده آنستکه هرگاه
در یکطرف استثنائی یا کسری باشد جبران کرده یعنی از آن استثنا و کسر تمام اعتبار کرده و در طرف
دیگر در تعدیل کوشیده همان قدر یعنی بقدر یکه مستثنی را بسبب عدم اعتبار استثنا زیاده کرده اند
زیاد کنند تا طرفین از تعادل و نسبتی که با یکدیگر دارند نیفتند پس در یکی از متعادلین که آن هزار و
پانصد الا ربع شیء است جبر کردند یعنی استثنا را نبوده انگاشته اورا هزار و پانصد تمام اعتبار کرده

اعتبار کردند و در طرف معادل دیگر که شیء است یک ربع افزودند تا مساوی و معادل باشد با آن طرف که
در آنجا یک ربع کم بود و افزوده بودند پس بعد از جبر هزار و پانصد معادل شد با شیء و یک ربع و چون
در فن جبر و مقابله قاعده آنستکه هرگاه عددی معادل شود با شیئی آن عدد را بر آن قسمت کنند
و خارج قسمت را مطلوب شمارند که مجهول عبارت از آن است بنابراین قسمت کردند عدد را
بر شیء یعنی هزار و پانصد را بر یک شیء و ربعی بطریق قسمت کسور که احکام بیان آن خواهد شد خارج
قسمت یکهزار و دویست شد و معلوم شد که مجهول یعنی مال زید یکهزار و دویست است پس هرگاه
این معلوم شد این هم معلوم میشود که مال عمرو چهارصد است زیرا که مفروض آنستکه مال زید هزار
است و نصف مال عمرو پس هرگاه بتحقیق بحکم خارج قسمت مال زید هزار و دویست باشد معلوم
میشود که اضافه بر هزار یعنی دویست نصف مال عمرو است و هرگاه نصف مال عمرو دویست
دینار باشد البته تمام آن چهارصد دینار خواهد بود و طریق قسمت مذکور آنستکه بطریق قسمت
کسور ضرب کنند اولا یک شیء و یک ربع را که مقسوم علیه است در مخرج موجود ربع که چهار است
حاصل ضرب پنج میشود زیرا که حاصل ضرب یک شیء در ربع چهار است و حاصل ضرب ربع شیء در چهار
یک که مجموع پنج باشد بعد از آن مقسوم را هم که هزار و پانصد است در مخرج ربع ضرب کردند شش
هزار شد پس حاصل ضرب مقسوم در مخرج موجود بر حاصل ضرب مقسوم علیه در مخرج موجود قسمت
کردند یعنی شش هزار را بر پنج قسمت کردند خارج قسمت یکهزار و دویست شد مخفی نماند که
در این مثال از شش عمل جبر و مقابله دو عمل بکار رفته یعنی جبر و تعدیل و در طریق عمل مسئله اولی
رباعی بنظم آورده اند و آن اینست رباعی هر که که عدد معادل اشیا باشد راهی ز برای
معرفت پیدا شد تقسیم عدد چو که بر اشیا کردی مقصود تو در میانه پابرجا شد
تنبیه در اکثر رسایل حساب مثال اولی را همین نموده اند که مذکور شد و متوجه آن نشده اند
که اگر در جانب عددی تمام معادل کسور شیء باشد آن شیء کدام عدد خواهد بود و قاعده برای
بیان نکرده اند مع اگر در اکثر امثله که جهة مسئله اولی مفروض شود چنان میشود که عدد تمام
معادل کسور شیء شود و نهایت احتیاج بدانستن آن قاعده است پس ایراد آن در رساله لازم است
لهذا مسطور میسازد که هرگاه عددی تمام معادل کسور شیء شود قاعده در دانستن آنکه شیء

ان شی که عدد تمام با کسور او معادل شده کدام عدد است آن است که مخرج آن کسور را پیدا کنند و آن
کسور را از وی بستانند و گویند که نسبت کسور معلومه بمخرج آن کسور که اسم معلوم است مثل نسبت
عدد معلوم است بشی مجهول و موافق قاعدهٔ اربعهٔ متناسبه وسطین را در یکدیگر ضرب نموده حاصل
ضرب را بر طرف معلوم قسمت کنند که خارج قسمت آن شی مجهول است مثال شخصی پرسید که
اگر کسی گوید که حق زید بر من پانزده دینار است و ثلث آنچه از حق عمرو بر من است و حق عمرو
بر من سی دینار است و ربع آنچه از حق زید بر من است حق هر یک چه مبلغ بر ذمه او باشد جواب بطریق
موافق قاعدهٔ جبر و مقابله حق زید را که مجهول است شی فرض کرده گرداند پس حق عمرو سی دینار
و ربع شی شد و حق زید بیست و پنج دینار و ثلث ربع شی شد پس بیست و پنج دینار و ثلث
ربع شی معادل شد با شی مفروض پس در این مسئله مقابله کردند یعنی اجناس متجانسه متساویه را
از طرفین اسقاط نمودند یعنی از بیست و پنج دینار و ثلث ربع شی که با شی معادل بود ثلث ربع شی را
انداختند و از طرف دیگر که شی مفروض باشد هم اینقدر اسقاط کردند پس بعد از اسقاط ثلث
ربع شی که عبارت از نصف سدس است از طرفین از شی تمام نصف و ثلث و نصف سدس
باقی ماند پس بیست و پنج دینار معادل شد با نصف و ثلث و نصف سدس شی تمام چه از شی
تمام که یک نصف سدس بدر رفته این میماند و بعد از آنکه عمل باین حد رسید اگر قاعدهٔ مزبوره
نباشد جز معلوم نتوانند شد و موافق این قاعده معلوم میشود و طریق جریان قاعده
مذکوره درین جا آن است که گویند که چون معلوم شد که بیست و پنج عدد معادل شده با کسور شی یعنی
در برابر شی و تمام ندارد بلکه همین کسور است او را مخرج مشترک کسور را ستانند و آن دوازده است
و از آن کسور را بازستانند و جمع کردند یازده شد پس گفتند که نسبت یازده بدوازده مثل نسبت
بیست و پنج است بآن مجهول پس وسطین یعنی دوازده و بیست و پنج را در یکدیگر ضرب کرده حاصل را که
سیصد است بطرف معلوم که یازده است قسمت کردند خارج قسمت بیست و هفت دینار و سه جزو
از جمله یازده جزو دینار شد و هو المطلوب پس جواب دادند که حق زید همین است و چون حق زید
معلوم شد حق عمرو هم معلوم میشود که سی و شش دینار و نه جزو از جمله یازده جزو دینار
خواهد بود زیرا که چون در حق زید پانزده دینار را با ثلث حق عمرو و آن دوازده دینار و سه جزو

و سه جزو از یازده جزو دینار است جمع نمایند بیست و هفت دینار و سه جزو از جمله یازده جزو دینار میشود
و همچنین چون در حق عمرو سی دینار را با ربع حق زید که آن شش دینار و نه جزو از جمله یازده جزو دینار است
جمع کنند سی و شش دینار و نه جزو از جمله یازده جزو دینار میشود مثال اگر کسی گوید که حق زید
بر من ده دینار است و خمس آنچه حق عمرو بر من است و حق عمرو بر من صد دینار است و سدس آنچه حق زید
بر من است از حق هر یک چه مبلغ بر وی لازم می آید حق زید را شی فرض نمودند و حق عمرو صد دینار و سدس
شی شد پس حق زید سی دینار و خمس سدس شی شد که معادل شی مفروض گردید پس مقابله کردند یعنی
خمس سدس را از هر دو طرف انداختند یعنی از سی دینار و خمس سدس اسقاط خمس سدس کردند سی دینار
ماند و از طرف دیگر یعنی از شی مفروض هم خمس سدس اسقاط کردند و از شی تمام که خمس سدس بیرون
رود نصف و ثلث و چهار خمس سدس شی باقی ماند پس سی دینار معادل شد با این کسور یعنی با نصف و
ثلث و چهار خمس سدس شی و چون خواستند که معلوم کنند که آن شی یعنی مجموع این کسور عبارت از کدام
عدد است محتاج شدند بقاعدهٔ مزبوره پس موافق قاعدهٔ مزبوره مخرج مشترک این کسور را که آن سی است
پیدا کردند و کسور مذکوره را از او ستانند و جمع کردند بیست و نه شد و دانستند که نسبت بیست و نه
بسی همچو نسبت سی است که با کسور شی معادل شده بعدد مجهول پس وسطین یعنی دو سی را در یکدیگر ضرب
نموده حاصل ضرب را که نهصد است بر طرف معلوم که بیست و نه است قسمت کردند خارج قسمت سی و یک دینار
و یک جزو از جمله بیست و نه جزو دینار شد و هو المطلوب پس گفتند که حق زید این مبلغ است و چون حق زید
معلوم شد حق عمرو هم معلوم شد که صد و پنج دینار و پنج جزو از بیست و نه جزو دینار است زیرا که
چون ده دینار حق زید را با خمس حق عمرو که بیست و یک دینار و یک جزو از جمله بیست و نه جزو دینار است
جمع کنند سی و یک دینار و یک جزو از بیست و نه جزو دینار میشود و همچنین چون صد دینار حق عمرو را
با سدس حق زید که پنج دینار و پنج جزو از بیست و نه جزو دینار است جمع کنند صد و پنج دینار و پنج جزو
از بیست و نه جزو دینار میشود مثال دیگر مشتمل بر جبر و مقابله هر دو اگر کسی گوید که حق زید بر من پنجاه
دینار است الا خمس آنچه حق عمرو بر من است و حق عمرو بر من چهل دینار است الا ثمن آنچه حق زید بر من است
حق هر یک چه مبلغ بر ذمه او باشد طریق جواب آنکه حق زید را شی فرض نمایند پس حق عمرو چهل دینار است
الا ثمن شی و حق زید پنجاه دینار بود الا هشت دینار و خمس ثمن شی که معادل شی است پس اولا مقابله

کنند یعنی خمس ثمن را از طرفین اسقاط کنند پس از یکطرف پنجاه دینار را الا هشت دینار باقی ماند و از طرف
دیگر که شی است بعد از بیرون رفتن خمس ثمن سه ربع ثمن و چهار خمس ثمن ماند پس پنجاه دینار الا هشت
دینار معادل شد با سه ربع و ثمن و چهار خمس ثمن آنگاه جبر میکنند یعنی الا هشت دینار را بعد استثنا
اعتبار کرده حق زید را پنجاه دینار تمام اعتبار میکنند و در طرف دیگر هم هشت می افزایند پس پنجاه دینار
معادل میشود با هشت و سه ربع و ثمن و چهار خمس ثمن شی بعد از آن یکبار دیگر مقابله میکنند یعنی هشت را
از هر دو طرف می اندازند پس چهل و دو دینار معادل میشود با سه ربع و ثمن و چهار خمس ثمن شی پس مخرج
مشترک کسور که چهل است بقصد میکنند و کسور را از مخرج مشترک میستانند و جمع میکنند و آن سی و نه است
پس معلوم است که نسبت سی و نه بچهل مثل نسبت چهل و دو است بمجهول پس وسطین را در یکدیگر یعنی چهل و دو
در چهل ضرب کرده و حاصل ضرب را که هزار و ششصد و هشتاد است بر طرف معلوم که سی و نه است قسمت
میکنند خارج قسمت چهل و سه جزو دینار و سه جزو از سی و نه جزو شی میشود و هو المطلوب یعنی حق زید
که شی تمام باشد این است و بعد معلوم شدن آن حق عمرو هم معلوم شد که سی و چهار دینار و بیست و چهار
جزو از جمله سی و نه جزو شی زید که چون از پنجاه دینار که عشر حق زید نمود و خمس حق عمرو که آن
شش دینار و سی و شش جزو از جمله سی و نه جزو استثنا نمایند چهل و سه دینار و سه جزو از سی و نه
جزو باقی می ماند و چون از چهل دینار که عشر حق عمرو نموده ثمن حق زید که آن پنج دینار و پانزده
جزو از سی و نه جزو است اسقاط کنند سی و چهار دینار و بیست و چهار جزو از سی و نه جزو باقی میماند
مثال دیگر اگر کسی گوید که حق زید بر من یکهزار دینار است الا ثلث حق عمرو بر من و حق عمرو بر من
یک هزار دینار است الا سبع حق زید بر من هر یک را چه مبلغ بر ذمه او باشد جواب آنکه بهمان قاعده
که مکرر مذکور شد حق زید را شی فرض نمایند پس حق عمرو یکهزار دینار باشد الا سبع شی و حق زید
یکهزار دینار باشد الا سیصد و سی و سه عدد و دو دانگ که معادل است شش سبع و ثلث سبع باشد بعد
از اسقاط ثلث سبع و شش دینار و چهار دانگ میشود که معادل شش سبع و دو ثلث سبع باشد
پس شی تمام هشتصد دینار باشد که حق زید است پس حق عمرو نهصد دینار باشد زیرا که یکهزار دینار
حق زید الا ثلث نهصد که حق عمرو است و آن سیصد است هشتصد دینار میشود و یکهزار دینار حق
عمرو الا سبع هشتصد که حق زید است و آن یکصد است نهصد دینار میشود مثال دیگر اگر کسی گوید

کسی گوید که زید را بر من یکهزار دینار است الا نصف آنچه از حق عمرو بر من است و عمرو را بر من یکهزار
دینار است الا ثلث آنچه از حق خالد بر من است و خالد را بر من یکهزار دینار است الا ربع آنچه از حق
زید بر من است هر یک را چه مبلغ بر ذمه او باشد جواب آنکه حق زید را شی فرض کنند و حق عمرو را دینار و حق
خالد را ثوب بعد از آن نصف دینار را با شی ضم نمایند و ثلث ثوب را به دینار منضم سازند و ربع شی را
بثوب اضافه کنند تا حاصل شود زید را شی و نصف دینار و عمرو را دینار و ثلث ثوب و خالد را ثوب
و ربع شی بعد از آن مقابله نمایند میان آنچه عمرو را حاصل شده با آنچه خالد را حاصل شده و جنس از
مقابل جنس اسقاط نمایند تا بماند با عمرو دینار و با خالد دو ثلث ثوب و ربع شی پس معلوم شد که
نصف دینار دو ثلث ثوب و ربع شی است باز عمل را از سر گیرند و عوض دینار دو ثلث ثوب و ربع
شی گویند پس حاصل شود زید را شی و عمرو را ثلث ثوب و ربع شی و خالد را ثوب بعد از آن
نصف مال عمرو که آن ثلث ثوب و ثمن شی باشد بمال زید ضم نمایند پس زید را شی و ثلث ثوب
و ثمن شی حاصل گردد و دیگر ثلث مال خالد را که آن ثلث ثوب است بمال عمرو که آن دو ثلث ثوب
و ربع شی بعد از آن ربع مال زید را که آن ربع شی است بمال خالد که آن ثوب است ضم نمایند حاصل
شود خالد را ثوب و ربع شی پس مال عمرو و خالد مساوی باشد زیرا که هر یک را ثوب و ربع شی
است بعد از آن مقابله نمایند میان آنچه حاصل زید و حاصل عمرو است و جنس از مقابل جنس اسقاط
نمایند تا که ثلث ثوب بثلث ثوب و ربع شی بربع شی ساقط شود از زید دو ثلث ثوب باقی ماند که معادل نصف
شی و ربع شی و ثمن شی است بعد از آن دو ثلث ثوب را تکمیل نمایند باینکه نصف او را بر او افزایند
تا ثوب تمام شود و بر مقابل او که نصف شی و ربع شی و ثمن شی است نصف اینها را بر او افزایند
که شی و نصف و ربع شی و نصف ثمن شی گردد و این در مقابل ثوب است پس در هر جا که ثوب
بود شی و ربع شی و نصف ثمن شی باشد و با خالد ثوب است پس با او ثوب و ربع شی و نصف
ثمن شی مقرر نمایند و با عمرو دو شی و ثمن شی تقریر کنند و با زید شی مقدر است پس آنچه با
زید است با نصف آنچه با عمرو است و آن نصف شی و نصف ثمن شی است ضم نمایند شی و
نصف شی و نصف ثمن شی گردد و مال زید باشد و چون آنچه با عمرو است و آن شی و ثمن شی
است با ثلث آنچه با خالد است و آن سه ثمن شی و نصف ثمن شی است ضم نمایند شی و نصف

ونصف ثمن شئ شود وان مال عمرو گردد واچه خالد دارد وان شئ ونصف شئ ونصف ثمن شئ شود
وان مال خالد گردد پس با هر یک از اینها مساوی اقا باشد که با دیگری است بعد از ان مخرج مشترک کسور
مذکوره را که شانزده است بستانند واچه جهة هر کس مقرر شده در روی ضرب نمایند مثلا حصه مقرر زید را
که شئ است چون در شانزده ضرب نمایند حاصل ضرب همان شانزده باشد وحصه مقرر عمرو را که شئ و
ثمن شئ است چون در ان ضرب نمایند حاصل ضرب هیجده باشد ومقرر خالد را که شئ وربع شئ ونصف
ثمن شئ است چون در ان ضرب نمایند حاصل ضرب بیست ویک باشد انگاه شئ ونصف شئ ونصف
ثمن شئ را که هر یک را علی السویه رسیده در شانزده ضرب نمایند حاصل ضرب بیست وپنج باشد بعد از ان
یکهزار دینار را که مقرر است بی استثنا بر بیست وپنج قسمت نمایند خارج قسمت چهل باشد این را در شانزده
ضرب نمایند حاصل ضرب ششصد وچهل باشد واین مبلغ است که زید طلب مینماید وچون چهل را در هیجده
ضرب نمایند حاصل ضرب هفتصد وبیست است واین مبلغی است که عمرو طلب دارد وچون چهل را در بیست ویک ضرب
نمایند حاصل ضرب هشتصد وچهل باشد واین مبلغی است که خالد طلب دارد وامتحان چنان است که چون
از یکهزار دینار نصف حق عمرو که سیصد وشصت است اسقاط نمایند ششصد وچهل باقی میماند که حق زید است
وچون از یکهزار دینار ثلث حق خالد را که ان دویست وهشتاد است بیندازند هفتصد وبیست باقی میماند
که حق عمرو است وهمچنین چون از یکهزار دینار ربع حق زید را که ان صد وشصت است نقصان کنند
هشتصد وچهل باقی میماند مخفی نماند که مصنف ره را در این مقام حاشیه دارد که ترجمه اش این
مطلب که در حاشیه مسطور است از انجمله تخریج میشود با دیا از معدودات مسائل است که انرا ایراد
کرده است علامه جمال الملة والدین شیخ جمال الدین مطهر حلی در کتاب نهایة الاحکام وان این مسئله است
اگر زید را مثلا قطعه ارضی باشد میان دو شجره که قدر ان ارض چهارده ذرع وطول یکی از دو درخت
شش ذرع وطول درخت دیگر هشت ذرع باشد پس گذار کنند آهوئی میان ان دو درخت بر این
زمین پس پرواز کنند بجانب آهو دو مرغ از سر دو درخت بالسویه در سرعت وبطوء وباهم
ملاقات کنند بر سر آهو پس بفروشد زید ان قطعه زمین را بدو شخص بثمن واحد صفقة واحدة بیکی
از ان دو نفر از درخت کوتاه تر تا موضع آهو وبدیگری از درخت بلند تر تا موضع آهو وبعد
از ان مشتبه شد که آیا در ان وقت بیع که ان دو مرغ باهم بر سر آهو ملاقات کردند آهو در کدام

ذکر ترجمه حاشیه مصنف

در کدام موضع از ان زمین بود پس طریق معرفت حق هر یک از ان دو نفر انستکه مابین اصل درخت کوتاه تر
تا موضع ملاقات آهو را شئ فرض کنی وضرب کنی انرا در نفس خودش وحاصل مال میشود وضرب کنی طول انرا
که شش است در نفس خودش وجمع یک مال وسی وشش میشود وجذر ان مقدار انچیزی است که طایر طی
کرده زیرا که ان وتر قائمه است پس مربع ان مساوی مجموع دو مربع دو ضلع ان است بشکل عروس و
باقی میماند از موضع آهو تا اصل دیگر چهارده الا شئ که مربع ان صد ونود وشش ویک مال است
الا بیست وهشت شئ ومربع طویله شصت وچهار است پس مجموع هر دو دویست وشصت ویک مالی
الا بیست وهشت شئ است واین معادل است با مال وسی وشش بنا بر تساوی وترین چون ان دو
مرغ بالسویه پرواز کرده اند پس هرگاه جبر کنی ومقابله کنی باقی میماند دویست وبیست وچهار که
معادل است با بیست وهشت شئ پس شئ معادل هشت است وان هشت مابین اصل قصیره وظبی است
باقی میماند مابین او واصل دیگر معادل شش هر دو تر برا ده انتهی کلام علامه طاب ثراه توضیح
اگر کسی گوید که زید را مثلا یک قطعه زمین است واقع در مابین دو درخت وقدر زمین چهارده
ذراع وطول یکی از دو درخت هشت ذراع وطول درخت دیگر شش ذراع واین دو درخت
بر زمین بر استقامت وعمود باشند پس گذار کند آهوئی در مابین ان دو درخت بر ان زمین و
پرواز کنند دو مرغ از سر دو درخت یعنی از هر درخت مرغی بطرف آهو پرواز کنند اما پرواز
هر دو در سرعت وبطوء وزمان پرواز مساوی باشد وباهم ملاقات کنند بر سر آن آهو پس زید آن
قطعه زمین را بدو کس بفروشد بثمن واحد صفقة واحدة واز برای یکی از ان دو شخص کم زمین را
با ایشان فروخته معین کند از ان زمین از اصل درختی که کوتاه تر است تا موضع گذار ان آهو
از میان دو درخت که از ان زمین اینقدر ملک اوست واز برای دیگری از ان دو نفر معین کند
از ان زمین از موضع گذار آهو تا اصل درخت دراز تر که اینقدر از ان زمین بملکیت او در آمد
وبعد از بیع مشتبه شود موضع گذار آهو ومعلوم نشود که آهو در کدام موضع از مواضع مابین
دو درخت در گذار بود که ان دو مرغ بر سر او ملاقات کردند ومعلوم نشود که از ان زمین از درخت
کوتاه تر تا کدام موضع ملک یکی از ان دو نفر شده واز درخت بلند تر تا کدام موضع در ملکیت دیگری
در آمد اکنون طریق معرفت حق هر یک از ان دو نفر کدام است وبچه طریق معلوم میتواند شد

ربع در

طریق دیگر جواب موافق قاعده جبر ومقابله انستکه مابین اصل شجره قصیره را تا موضع آهو چون مجهول است
شئ فرض کنند وانرا در نفس خودش ضرب کنند وحاصل ضرب مال است وقامت شجره قصیره را هم
در نفس خودش ضرب کنند وچون ان شجره شش ذرع است حاصل سی وشش خواهد بود مجموع این دو مربع یک مال
وسی وشش خواهد بود وجذر این مجموع مساوی خواهد بود با مقداری که مرغ پرواز کرده است زیرا
که انچه مرغ پرواز کرده وتر زاویه قائمه است زیرا که در این حالت که دو مرغ از دو درخت بر سر
آهو پرواز کردند متوهم میشود یعنی بوهم در می آید دو مثلث که زاویه هر یک قائمه ووتر هر یک ان خط موهوم
باشد که مرغ بسوی ان آهو پرواز از طرف ان نموده پس مربع انچه مرغ پرواز کرده مساوی مجموع دو مربع دو ضلع محیط
بقائمه است بشکل عروس که عبارت از شکل چهل ونهم از اول اصول است چه در ان کتاب برهان ثابت
شده که هر مثلث قائم الزاویه که یافت شود مربع وتر زاویه قائمه ان مساوی است با مجموع دو مربع
دو ضلع ان قائمه وهرگاه چنین باشد پس جذر مجموع دو ضلع مساوی خواهد بود با مقدار وتر که
عبارت از جذر مربع وتر باشد وچون از اصل درخت کوتاه تا موضع آهو را شئ فرض کرده باشند
پس از موضع آهو تا درخت بلند چهارده ذرع الا شئ خواهد بود پس انرا در نفس خودش ضرب کنند
ومربع انرا یعنی حاصل ضرب ان در نفس خودش صد ونود وشش ویک مال الا بیست وهشت شئ خواهد بود
زیرا که حاصل ضرب چهارده در نفس خودش صد ونود است وحاصل ضرب الا شئ در نفس خودش
مال است وحاصل ضرب چهارده در الا شئ چهارده الا شئ است وحاصل ضرب الا شئ در چهارده نیز
چهارده الا شئ است وهر دو را چون جمع کنند بیست وهشت الا شئ میشود پس حاصل صد ونود وشش ویک مال الا
بیست وهشت شئ بعد از ان درخت بلند را که هشت ذرع است در نفس خودش ضرب کنند مربع ان
شصت وچهار است پس مجموع این دو مربع دویست وشصت ویک مال است الا بیست وهشت شئ
پس مجموع این دو مربع با مجموع مربع اول که ان یک مال وسی وشش است معادل خواهد بود زیرا که وتر
هر دو مساوی است چه مفروض انستکه ان دو مرغ مساوی پرواز کرده اند پس جبر کنند یعنی که مستثنی
با استثنا الحاق است بیست وهشت را تکمیل کنند ودر طرف دیگر هم بیست وهشت شئ زیاد کنند تا
دویست وشصت عدد ویک مال معادل شود با یک مال وبیست وهشت شئ وسی وشش عدد پس
مقابله کنند یعنی مشترک را از طرفین اسقاط کنند تا دویست وبیست وچهار معادل شود با بیست

در کلام ... از ... الا شئ ...

با بیست وهشت شئ پس قسمت کنند عدد را بر شئ که خارج قسمت هشت است وچون دویست وبیست وچهار
عدد را بر بیست وهشت شئ قسمت کنند خارج قسمت هشت است پس شئ که اول فرض کرده بودند که ان
مابین اصل شجره قصیره وموضع التقاء آهو باشد هشت خواهد بود وچون این محقق شد تحقیق خواهد شد
که انچه از موضع آهو تا شجره طویله است معادل شش خواهد بود که این شش تمام ان هشت است
تا چهارده که مفروض ان بود که بین الشجرتین چهارده ذراع است چه مخفی نماند که بنای مسئله بر ان
است که مرور آهو در مکان منخفض باشد که پستی که زیاده نباشد بلندی آهو از سطح زمین پس
اگر زیاده باشد وبلندی ان آهو معلوم شد باید هر یک از شجرتین را بقدر بلندی وارتفاع ان آهو
از انچه هستند کمتر فرض نموده نقل کلام مصنف ره در حاشیه مصنف ره در حاشیه کتاب
بعد از نقل کلام علامه ره فرموده اند که این مسئله در بسیاری از کتب حساب مسطور است وطریق
تخریج ان سوای جبر ومقابله ذکر نکرده اند حتی شارح شرح قدیم نهایه وشارح شرح جدید
ان که با انکه شدت اهتمام بنقانی در استخراج مجهولات از ایشان ظاهر میشود این مسئله را بغیر جبر و
مقابله بطریقی دیگر استخراج نکرده اند وما بطریق خطایین استخراج کردیم استخراج مسئله
مذکوره بعمل خطایین منسوب بمصنف ره رحمه الله تعالی مابین قصیره وموضع التقاء را پنج فرض کنند پس مابین
ان موضع وطویله نه خواهد بود پس دو ضلع از مثلث موهوم اول شصت ویک خواهد بود زیرا
که مربع پنج بیست وپنج خواهد بود ومربع قامت شجره قصیره که شش است سی وشش پس مجموع دو مربع
شصت ویک خواهد بود ودو مربع دو ضلع مثلث موهوم ثانی صد وچهل وپنج خواهد بود زیرا
که مربع نه هشتاد ویک است ومربع هشت که طول شجره طویله است شصت وچهار ومجموع هر دو صد
وچهل وپنج است پس یکی از دو مجموع دو مربع بر مجموع دو مربع دیگر زیاد خواهد بود بهشتاد وچهار
وحال انکه بایست که هر دو مساوی باشند چنانکه به برهان ثابت شده است زیرا که وترین که عبارت
از انهاست باهم مساوی اند بنا بر انکه پرواز هر دو مرغ که وترین از ان متوهم میشوند مفروض انستکه
باهم مساوی اند پس خطای اول هشتاد وچهار زاید باشد پس مابین قصیره وموضع التقا را چهار فرض
کنند پس مابین موضع التقاء وشجره طویله ده خواهد بود زیرا که مفروض انستکه مجموع مابین شجرتین
چهارده است پس دو مربع دو ضلع مثلث موهوم اول پنجاه ودو خواهد بود زیرا که مربع چهار

حیرت در ... التماس

حیرت در ... از کلام ...

شانزده است و مربع شش که قامت شجره قصیره است سی و شش و مجموع پنجاه و دو است و دو مربع دو ضلع مثلث موهوم ثانی صد و شصت و چهار خواهد بود زیرا که مربع ده صد است و مربع هشت که قامت شجره طویله است شصت و چهار و مجموع صد و شصت و چهار است و حال آنکه بایستی مجموع مربعین مساوی مجموع دو مربع دیگر باشد زیرا که جذر هر دو که عبارت از وتر است باید باهم مساوی باشد پس خطاء ثانی که انهم خطاء بزیادتی است بصد و دوازده خواهد بود پس محفوظ اول یعنی حاصل ضرب مفروض اول در خطاء ثانی یا الفصد و شصت است و محفوظ ثانی یعنی حاصل ضرب مفروض ثانی در خطاء اول سیصد و سی و شش و فضل بین المحفوظین دویست و چهار است و فضل بین الخطائین بیست و هشت و خارج از قسمت فضل بین المحفوظین بر فضل بین الخطائین هشت است و هو المطلوب و چون ما بین قصیره و موضع التقاء هشت باشد پس ما بین موضع التقاء و طویله شش خواهد بود و هر یک از دو وتر ده خواهد بود دافع وهم را هم در استخراج امثال این مسئله طریق که ما کرسیده در جواب بازاحتیال چنین سؤال نصف قدر زیادتی شجره را بر یکدیگر از منتصف زمین بین الشجرتین درست شجره طویله نقصان کرده همان موضع را موضع ملاقات دانند و بعبارت دیگر نصف قدر زیادتی را بر طرف شجره قصیره فزوده همان موضع را موضع ملاقات دانند و این قاعده در جمیع مواد مثل این سؤال جاری است مثلا اگر در مسئله طول یک شجره دوازده ذرع و طول دیگری هجده ذرع و زمین ما بین شجرتین سی ذرع باشد بر پانزده که منتصف زمین است بطرف شجره قصیره سه ذرع که نصف شش که قدر زیادتی یک شجره است بر دیگر افزوده موضع مقصود همان را دانند و بعبارت دیگر از پانزده که منتصف است از جانب شجره طویله سه ذرع نقصان کرده همان موضع را موضع مقصود دانند و بعبارت دیگر از زمین ما بین شجرتین مقدار طول شجره طویله را در جانب قصیره و مقدار مساوی طول قصیره در جانب طویله اعتبار کرده فضل بین الحصتین را موضع مط دانند و بعبارت دیگر از شجره طویله ابتدا کرده زمین را بنسبت قصیره مساوی طول قصیره بپیمایند بهر جا که رسد آن موضع مط است و بعبارت دیگر از قصیره ابتدا کرده زمین را بنسبت طویله مساوی طول شجره طویله بپیمایند بهر جا که منتهی شود آن موضع مط است مطلب دوم اشیاء ثبت معادل اموال

اموال قسمت کن عدد اشیاء را بر عدد اموال که خارج شیء مجهول است مثالش اولاد زید که ترکه پدر خویش را وان چند دینار بود بایکه یکی از ایشان دیناری گرفت و دیگری دو دینار و دیگری سه و همچنین بزیاد شدن واحد پس استرداد کرد حاکم آنچه ایشان گرفته بودند و قسمت کرد آن را میان ایشان بالسویه پس رسید هر یکی از ایشان را هفت پس اولاد چند است و دنانیر چند است فرض کن دنانیر را شیء و بگیر دو طرف آن را یعنی واحد و شیء را و ضرب کن آن را در نصف شیء حاصل میشود نصف مال و نصف شیء و این عدد دنانیر است زیرا که مضروب واحد با هر عددی در نصف آن عدد مساوی مجموع اعداد متوالیه از واحد تا اوست پس قسمت کن عدد دنانیر را بر شیء و آن عدد جماعت تا خارج شود هفت همچنانکه سائل گفته بود پس ضرب کن هفت را در شیء و آن مقسوم علیه است حاصل میشود هفت شیء که معادل نصف مال و نصف شیء است و بعد از جبر و مقابله یک مال معادل میشود با سیزده شیء پس شیء سیزده است و این عدد اولاد است پس ضرب کن آن را در هفت پس دنانیر نود و یک است و تراست که استخراج کنی این مسئله و امثال این را بالخطائین مثل اینکه فرض کرده شود اولاد پنج پس خطاء اول چهار است ناقص است پس نه پس دوم دو است همچنین پس محفوظ اول ده است و ثانی سی و شش و فضل میان ایشان بیست و شش و میان خطاین دو و این را طریق دیگر که اسهل است و قصر و آن است که تضعیف کرده شود خارج قسمت پس حاصل الا واحد عدد اولاد است توضیح مسئله دوم از مسائل مفردات شش مسئله جبر بر آنکه اشیاء معادل اموال شوند پس عدد اشیاء را بر عدد اموال قسمت نمایند که خارج قسمت شیء مجهول است اگر شخصی پرسید که اولاد شخصی بعد از فوت والد ترکه او را دست انداز کردند و آن ترکه دینار چند بود چنان اتفاق افتاد که پسر بزرگ اول آهنگ دست انداز کرد یک دینار در ربود و آنکه دوم بار آمد دو دینار و سیمی سه دینار و چهارم چهار دینار و همچنین بزیادتی هر لاحق بر سابق خویش یک دینار و حاکم خبر یافته آن دنانیر را از ایشان پس گرفته بعد از آن در میان ایشان بالتسویه قسمت نمود و هر ولدی را هفت دینار رسید کمال مطلب آنکه معلوم شود که آن اولاد چند نفر بوده اند و آن دنانیر چند عدد بوده طریق جواب آنکه دنانیر را که مجهول است شیء فرض نمایند و دو طرف آن را بگیرند یعنی واحد و شیء را زیرا که یک طرف هر عددی واحد است که سر رأس سلسله اعداد است و هر عددی را

در منافض باو منتهی میشود و طرف دیگر چون مجهول است از آن بشیء تعبیر میکنند پس مجموع طرفین شیء را که عبارت است از یک شیء و یک واحد در نصف شیء که مقرب نمایند حاصل ضرب نصف مال و نصف شیء خواهد بود و این حاصل ضرب عدد دنانیر است زیرا که واحد را با هر عددی که در نصف آن عدد ضرب نمایند حاصل ضرب مساوی مجموع اعداد متوالیه است که از واحد تا آن عدد باشد پس اولاد را که مجهول است شیء فرض کنند و قسمت نمایند عدد دنانیر را بر آن شیء که عدد اولاد است تا خارج قسمت هفت شود همچنانکه سائل گفته بود پس ضرب کنند هفت را در شیء که مقسوم علیه است و حاصل ضرب هفت شیء میشود که معادل است با نصف مال و نصف شیء پس جبر کنند یعنی عمل تکمیل و زیاده که مناسب این مقام که است بکار دارند بانکه نصف مال را تضعیف کنند یعنی او را کامل گردانیده مال تام اعتبار کنند و نصف شیء را هم بتضعیف تکمیل نمود شیء تام اعتبار کنند و در طرف دیگر که هفت شیء است هم موافق این تکمیل زیاده کنند یعنی تضعیف کرده از چهارده شیء اعتبار کنند پس چهارده شیء اولاد معادل شد با یک مال تام و یک شیء تام بعد از آن مقابله کنند بانکه یک شیء را که مشترک طرفین است از طرفین اسقاط کنند پس از چهارده شیء بعد از اسقاط یک شیء سیزده شیء باقی ماند و از یک مال و یک شیء بعد از اسقاط یک شیء یک مال باقی ماند پس سیزده معادل شد با یک مال اهمال کنند عدد اشیاء را بر عدد اموال خارج قسمت همان سیزده است پس معلوم شد که شیء مفروض عدد اولاد که مجهول بود سیزده است پس عدد اولاد معلوم شد اما عدد دنانیر مجهول ماند که معلوم نشد که مال در طرف دنانیر عبارت از چند عدد است و از این طریق دیگر معلوم کنند بانکه ضرب کنند سیزده را در هفت و حاصل ضرب را که نود و یک است عدد دنانیر دانند بحکم آن قاعده کلیه که هرگاه مقسوم علیه را در خارج قسمت ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم است پس عدد اولاد و عدد دنانیر هر دو معلوم شد و توضیح واضح تر از این در بیان مسئله ثانیه آنکه چون در این مسئله دو مجهول است یا عدد دنانیر دیگر عدد اولاد و در مقام استعلام عدد اولاد در آمد چون مجهول است او را شیء فرض نمایند و چون معلوم شد که اولاد دنانیر را بنظم طبیعی غارت کرده اند بانکه هر لاحق از سابق خود

سابق خود یک عدد زیاد نداشته بقاعده جمع نظم طبیعی عمل کنند تا آن عدد معلوم شود و قاعده در جمع نظم طبیعی آنکه هر عددی که جمیع نظم طبیعی از واحد تا آن عدد مط باشد واحد را افزایند بعد از آن مجموع را در نصف آن عدد ضرب کنند که حاصل ضرب نظم طبیعی آن عدد است مثلا خواستند بدانند که از یک تا ده نظم طبیعی چند است بعضی هرگاه واحد را بگیرند و دو را که در نظم اعداد بعد از یک است و یک عدد بر سابق خود زیاد است بر وی بیفزایند بعد از آن سه را بر مجموع و چهار را بر مجموع بیفزایند و همچنین تا ده حاصل جمع کدام عدد است قاعده آنکه بر ده یک عدد افزوده مجموع را که یازده است در نصف آن عدد یعنی در نصف ده که پنج است ضرب نمایند و حاصل ضرب پنجاه و پنج میشود که مط است زیرا که مجموع حاصل جمع یک تا ده بنظم طبیعی پنجاه و پنج است پس در این مسئله بقاعده جمع نظم طبیعی بر شیء مفروض عدد دنانیر واحد افزوده مجموع شیء و واحد را در نصف شیء ضرب کردند حاصل ضرب نصف مال و نصف شیء شد زیرا که حاصل ضرب شیء در نصف شیء نصف مال است و حاصل ضرب واحد در نصف شیء نصف شیء است پس دانستند که آن عدد دنانیر است و چون در استعلام عدد دنانیر عمل باینجا رسید که عدد دنانیر نصف مال و نصف شیء شد آن را بر حال خویش گذاشتند و شروع کردند در استعلام مجهول دیگر که عدد اولاد است که آن را معلوم کنند پس چون در کلام سائل و کیفیت سؤال او تامل کردند دیدند که او گفته بود که حاکم دنانیر را جمع نموده بر اولاد قسمت نمود بهر کدام هفت دینار رسید پس موافق همان سؤال سائل عدد دنانیر را اگرچه باشد و هر چند معلوم نشده باشد قسمت کردند بر شیئی که از برای عدد اولاد شیء فرض کرده بودند و خارج قسمت را هفت اعتبار کردند موافق سؤال سائل که گفته بود که بهر کدام هفت رسید بعد از آن هفت خارج قسمت را در شیء که جهة عدد اولاد فرض کرده بودند ضرب کردند و غرض از آن آنکه میخواهند عدد دنانیر را معلوم کنند و از این معلوم می توانند شد زیرا که این قاعده است کلیه که هرگاه خارج قسمت را در مقسوم علیه ضرب کنند حاصل ضرب مساوی مقسوم است و چون هفت را در شیء مفروض جهة اولاد ضرب کردند حاصل ضرب هفت شیء شد پس از آن هفت شیء طرف اولاد معادل شد با نصف شیء و نصف مال طرف دنانیر یعنی نصف شیء و نصف مال که از برای عدد دنانیر یافته بودند پس موافق قاعده عمل بین المتقابلین جبر کردند یعنی کسور را تکمیل کردند و در طرف دیگر

موافق آن زیاد نمودند پس نصف مال و نصف شیء را که در طرف دنانیر است تکمیل کردند یعنی تضعیف نمودند مال تمام و شیء تمام اعتبار کردند پس چهارده شیء طرف اولاد معادل شد با یک مال و یک شیء طرف دنانیر بعد از آن مقابله نمودند یعنی اجناس که در هر دو طرف موجود و بین الطرفین مشترک بود اسقاط نمودند و آن شیء است پس از یکمال و یک شیء یک شیء را اسقاط کردند یک مال ماند و از چهارده شیء هم یک شیء را که مشترک بود اسقاط نمودند سیزده شیء ماند پس سیزده شیء طرف اولاد معادل با یک مال طرف دنانیر پس هرگاه بایجا رسید عدد اشیاء را چنانکه در صدر مسئله مذکور شد قسمت کردند بر عدد اموال یعنی قطع نظر از جنسیت هر دو کرده بحسب عددیت قسمت نمودند همان سیزده شد پس شیء مفروض که عدد اولاد باشد سیزده خواهد بود پس عدد اولاد معلوم شد و عدد دنانیر که مال عبارت از آن است مجهول ماند از آن قاعده دیگر معلوم کردند یعنی با اینکه سیزده را در هفت ضرب کردند زیرا که مقرر است که حاصل ضرب هر یک از مقسوم علیه و خارج قسمت در دیگری مساوی مقسوم است و چون حاصل ضرب نود و یک شد معلوم شد که دنانیر نود و یک عدد بوده است و اولاد سیزده نفر که بعد از قسمت بهر کدام هفت دینار رسیده موید این آنکه جمع نظم طبیعی از یک تا سیزده هم نود و یک است و نود و یک را هرگاه بر سیزده قسمت نمایند خارج قسمت هفت است مخفی نماند که قاعده مسئله دوم از مفردات را در این رباعی بنظم آورده اند رباعی اموال چو شد قرین اشیاء اکمال تقسیم کن و اخذ نما حصه مال و آنگاه زدرست جذر این حصه مدد تا پیش تو منکشف شود صورت حال و استخراج این مجهول یعنی مجهول مسئله ثانیه بعمل خطائین هم میشود باینکه عدد اولاد را اولا پنج فرض کردند مثلا چون جهة امتحان خطا و ثواب فرض مزبور از یک تا پنج را بنظم طبیعی جمع کردند پانزده شد و پانزده را بر پنج قسمت کردند که ببینند که چنانکه سائل گفته نصیب هر یک هفت میشود یا نه دیدند که خارج قسمت سه شد یعنی نصیب هر واحد سه شد و حال آنکه سائل گفته بود که خارج قسمت هفت است پس در عمل چهار ناقص خطا شد و ثانیا نه فرض کردند و بعد از آن امتحان ظاهر شد که در عمل پنج ناقص خطا شده زیرا که از یک تا نه را جمع کردند بنظم طبیعی چهل و پنج شد و آنرا که نه کس که فرض کرده بودند قسمت کردند نصیب هر واحد پنج شد و

پنج شد و حال آنکه سائل گفته بود نصیب هر واحد هفت شده پس در این فرض دو ناقص خطا شده پس محفوظ اول یعنی حاصل ضرب مفروض اول که پنج است در خطاء ثانی که دو است ده شد و محفوظ ثانی یعنی حاصل ضرب مفروض ثانی که نه است در خطاء اول که چهار است سی و شش و فضل بین المحفوظین را که بیست و شش است بر فضل بین الخطائین که دو است قسمت کردند خارج قسمت سیزده شد که عدد اولاد است و بعد از آنکه مقسوم علیه اولاد است معلوم شد ضرب کردند هفت خارج قسمت را که از کلام سائل معلوم شد در چیزی که عدد مقسوم ظاهر شود یعنی هفت خارج قسمت معلوم را در مقسوم علیه معلوم که سیزده است ضرب کردند حاصل ضرب نود و یک شد و هو المطلوب و استخراج مسئله ثانیه طریق دیگر هم دارد که مختصر تر است از طریق جبر و مقابله و از طریق خطائین زود تر بمطلوب میرسد و آن اینست که خارج قسمت را که در کلام سائل است تضعیف کنند و از مجموع مضعف یکعدد نقصان کرده و آنچه باقی ماند حفظ داشته که عدد مقسوم علیه مطلوب آن است بعد از آن مقسوم علیه را در خارج قسمت ضرب کرده حاصل ضرب را عدد مقسوم دانسته پس در مثال مذکور هفت را که در کلام سائل خارج قسمت است تضعیف کردند چهارده شد و احد را از آن نقصان کردند سیزده باقی ماند و معلوم شد که عدد مقسوم علیه سیزده است پس سیزده را که مقسوم علیه است در هفت که خارج قسمت است ضرب کردند حاصل ضرب نود و یک شد معلوم شد که عدد مقسوم نود و یک است پس جواب دادند که دنانیر نود و یک است و اولاد سیزده مطلب بیستم آنکه عدد معادل اموال شود قسمت کن اعداد بر عدد اموال که جذر خارج شیء مجهول است مثال شخص اقرار کرد از جهة زید با کثر دو مال که مجموع هر دو بیست و سطح هر دو نود و شش است پس فرض کن یکی از آن دو را ده و شیء و دیگری را ده الا یک شیء پس سطح هر دو که صد الا یک مال باشد معادل است با نود و شش و بعد از جبر و مقابله معادل میشود با مال چهار و باشیء دو پس یکی از دو مال هشت است و دیگر دوازده و مقر به این است توضیح مسئله سیم از مفردات آنکه در آن عدد معادل اموال شود و قاعده در آن آنکه عدد را بر اموال قسمت کرده خارج قسمت را بیابند و جذر را از آن بستانند که همان جذر خارج قسمت عبارت از شیء مجهول است مثال اگر کسی اقرار کند که زید را بر ذمه او بیشتر یکی از دو مال ثابت است که مجموع آن دو مال بیست و سطح آن دو مال یعنی حاصل ضرب هر یک از آن دو مال

[illegible]

در دیگری نود و شش است و خواهند معلوم کنند که آن دو مال که یکی بیشتر و یکی کمتر و مجموع بیست است که مذکور شد کدام است و بیشتر آن مقر به است چه مقدار است قاعده در استخراج این نحو مجهول آنکه موافق سؤال سائل دو عدد فرض کنند که مجموع بیست شود لیکن بر وضعی که یکی بیشتر باشد و یکی کمتر باشد و چون قدر زیادتی مجهول است فرض کنند جهة هر یک نصف بیست ده لیکن در یکی از ده و نصف از ده چیزی کم و در نصف دیگر بر ده چیزی بیفزایند تا باز مجموع بیست شود پس از آن قدر زیادتی و نقصان که مجهول است شیء تعبیر کرده از آن دو عدد که مجموع هر دو باید بیست باشد یک عدد را که یک نصف مجموع عشرین است عشره و شیء فرض کنند و عدد دیگر را که نصف دیگر مجموع بیست است عشره الا شیء پس چنانکه سائل گفته آنها را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب عشره و شیء در عشره الا شیء مائة الا مال است یعنی صد الا یک مال زیرا که حاصل ضرب عشره زاید در عشره زاید مائه زاید است و حاصل ضرب شیء زاید در شیء ناقص مال ناقص اما حاصل ضرب عشره در الا شیء و شیء در عشره از آن جهت بهم نرسد زیرا که هر چه از ضرب شیء در عشره حاصل شود حاصل ضرب عشره در الا شیء از افاده میکند پس حاصل ضرب صد الا مال شد پس صد الا مال معادل شد با نود و شش که سائل گفته بود که هرگاه در یکدیگر ضرب کنند سطح آنها نود و شش شود چه در اینجا چون آن دو عدد را که فرض کرده بودند وقتی که در یکدیگر ضرب کردند صد الا مال شد و بالجمله چون مائة الا مال با نود و شش معادل شد اکنون جبر کنند یعنی مائة الا مال را باستثنا الملتفا شتره مائه تمام اعتبار کنند و بازاء این جبر در طرف دیگر که نود و شش است هم تعدیل کرده موافق طرف مذکور یکمال بیفزایند پس صد تمام معادل شد با نود و شش و یک مال اکنون مقابله کنند یعنی اجناس متجانسه متساویه مشترکه را از هر طرف اسقاط کنند پس از نود و شش و یک مال نود و شش را که اسقاط کردند و در آن طرف هم از صد تمام نود و شش اسقاط کردند پس در یکطرف که نود و شش و یک مال بود بعد از اسقاط نود و شش یکمال باقی ماند و در یکطرف که صد تمام بود نود و شش از آن اسقاط کردند چهار باقی ماند پس چهار عدد معادل شد با یک مال اکنون موافق قاعده این مسئله که مسئله سیم است عدد را بر مال قسمت کنند با قطع نظر از جنسیت مال بلکه من حیث العدد یه قسمت کنند چنانکه سابقا

سابقا هم مذکور شد و خارج قسمت چهار بر یک همان چهار است پس جذر چهار را بستانند و جذر چهار دو است و هو المطلوب یعنی معلوم شد که آن شیء مجهول که با عشره و شیء و شیء با عشره الا شیء مفروض شده بود عبارت از دو است که هرگاه با عشره ضم کنند در قول مقر که عشره و شیء دوازده میشود و هرگاه از عشره نقصان کنند در قول خویش که عشره الا شیء است هشت میشود و مجموع هر دو یعنی دوازده و هشت بیست است و در قاعده مسئله سیم از مفردات رباعی گفته اند و آن اینست رباعی چون مال معادل عدد شد بیقین زنهار مباش بهر مطلوب غمین کن قسمت و اخذ جذر عدد اخذ نما زیرا که رسیده مطلوب جز این فائده مخفی نماند که استخراج مجهول این مسئله یعنی دوم از سه مسئله مقترنات هم میتوان نمود اما اول آنکه سیم از مفردات منسوب باشد که در آن عمل کمتر است چنانکه مذکور شد و آن چنین میشود که یکی از آن دو عدد را عشره شیء فرض کنند و عدد دیگر را عشرین الا شیء و حاصل ضرب آن عشرون شیئا الا مالا است و این معادل است با نود و شش و یک مال پس نقصان کنند عدد را از مربع نصف عدد اشیاء و چهار باقی میماند پس زیاد کنند جذر را که دو است بر نصف عدد اشیاء و دوازده میشود پس نقصان کنند جذر چهار را از نصف عدد اشیاء هشت باقی میماند و هو المطلوب مطلب اول از مقترنات عدد معادل اشیاء و اموال است کامل کن اول مال را با واحد اگر کمتر از آن باشد و رد کن اجزا با و اگر بیشتر باشد و تو بین همچنین عدد اشیاء و اعداد را نسبت بقسمت عدد هر یک بر عدد اموال پس تربیع کن نصف عدد اشیاء را تا باقی ماند عدد مجهول مثالش اقرار کرد از جهة زید از عشره با جذر مجموع مربع آن و مضروب آن در نصف دوازده باشد پس فرض کن اجزا شیء پس مربع آن مال است و نصف قسم دیگر پنج است الا نصف شیء و مضروب شیء در وی پنج شیء است الا نصف مال پس نصف مال و پنج شیء معادل میشود با دوازده پس مال و ده شیء معادل میشود با بیست و چهار نقصان کردیم نصف عدد اشیاء را از جذر مجموع مربع نصف عدد اشیاء و عدد باقی ماند دو مقر به است توضیح مسئله دوم از سه مسئله که آنها را مقترنات خوانند آنکه در آن عدد معادل شود با اشیاء و اموال و قاعده آنکه تکمیل کنند مال را تا یک مال تمام شود اگر کمتر از یکمال باشد یا آنکه رد کنند او را بیکمال اگر زیاده از یک مال باشد یعنی اگر مال کمتر از واحد باشد تکمیل کنند تا مال واحد تمام

شود واگر زیاده از واحد باشد زیادتی را اسقاط کنند تا رد بواحد شود و زیاده بر مال واحد اعتبار نکنند و عدد و اشیاء را هم باین نسبت تحویل دهند و تحویل عدد و اشیاء آنکه قسمت کنند عدد کل واحد از عدد و اشیاء را بر عدد اموال قبل از تکمیل یا رد که خارج قسمت مط از تحویل است و بالجمله بعد از رد یا تکمیل واحد و بعد از تحویل عدد و اشیاء بهمین نسبت تربیع کنند نصف عدد و اشیاء را یعنی نصف عدد اشیاء را در نفس خویش ضرب کنند و حاصل ضرب را بر عدد بیفزایند و جذر این مجموع یعنی مجموع عدد و نصف اشیاء را بستانند و از ان جذر نصف عدد اشیاء را نقصان کنند انچه باقی ماند عدد مجهول است

مثال اگر کسی پرسد که اقرار کرد شخص که زید را بر ذمه او از اعداد عشره یعنی از اعدادی که از یک تا ده است ان عدد از دینار است که مجموع مربع ان و مضروب ان در نصف باقی تا عشره دوازده است یعنی عددی است که هرگاه ان را در نفس خویش ضرب کنند و حاصل ضرب را نگهدارند و همچنین عدد را در نصف باقی تا عشره ضرب کنند و این حاصل ضرب را با حاصل ضرب اول که ضرب در نفس خویش باشد جمع کنند مجموع دوازده شود قاعده آنکه ان عدد مجهول را شیء فرض کنند و موافق سؤال سائل ان شیء را که فرض کرده اند تربیع کنند یعنی در نفس خویش ضرب کنند و حاصل ضرب که مال است نگهدارند و باز شیء را در نصف باقی تا عشره باید ضرب کردن و نصف باقی تا عشره خمسه الا نصف شیء است زیرا که عشره بسبب یک عدد مجهول او که از ان شیء فرض کرده اند منقسم بدو قسم شده یک قسم ان شیء است و قسم دیگر عشره الا شیء یعنی هرگاه ان عدد مجهول را که از جمله عشره است شیء فرض کرده باشند پس باقی عشره الا شیء خواهد بود پس نصف باقی خمسه الا نصف شیء خواهد بود و بالجمله شیء را که در نصف باقی شیء مفروض تا عشره که ان خمسه الا نصف شیء است ضرب کنند حاصل ضرب پنج شیء است الا نصف مال و چون حاصل تربیع را که مال بود با حاصل این ضرب که پنج شیء الا نصف مال بود جمع کنند و الا نصف مال را از یک مال اسقاط کنند نصف مال و پنج شیء باقی میماند پس نصف مال و پنج شیء معادل شد با دوازده که سائل گفته بود که عددی که مربع او با مضروبش در نصف باقی چون جمع کنند دوازده شود زیرا که در اینجا هم ان عدد را که شیء فرض کرده اند تربیع کرده اند و با حاصل ضرب شیء در نصف باقی بطریقی که او گفته بود جمع کرده اند نصف مال و پنج شیء شد پس نصف مال و پنج شیء با دوازده که سائل گفته بود که دوازده شود معادل

معادل شد پس حسب عمل معادله مشهور شد اکنون تکمیل کنند یعنی نصف مال را یکمال تمام اعتبار کنند و اشیاء و عدد را هم باین نسبت تحویل دهند یعنی پنج شیء را که نصف مال بود هم تضعیف کرده مال تمام اعتبار کنند و در طرف معلوم هم باین قدر زیاد کرده او را هم تضعیف کرده دوازده را بیست و چهار اعتبار کنند پس بعد از تکمیل و زیاده یک مال و ده شیء معادل شد با بیست و چهار پس موافق قاعده که در صدر مسئله مذکور شد نصف عدد اشیا را که ان نصف بعد از تکمیل اشیا پنج است تربیع کنند یعنی در نفس خویش ضرب کنند و حاصل ضرب را که بیست و پنج است بر عدد که بیست و چهار است بیفزایند و مجموع چهل و نه میشود پس جذر ان مجموع یعنی جذر چهل و نه را بستانند و جذر ان هفت است پس نصف عدد اشیاء را که پنج شیء باشد از او اسقاط نمایند باقی دو است و هو المط پس جواب گویند که ان عدد مجهول دو است که هرگاه او را تربیع کنند چهار میشود و هرگاه ان دو را در نصف باقی تا عشره که ان نصف باقی هشت و نصف ان چهار است ضرب کنند هشت میشود و مجموع چهار و هشت دوازده میشود چنانچه گذشت که این مثال که مذکور شد مثال عمل تکمیل بود اما عمل رد مثال آنکه اگر کسی پرسد که شخص اقرار نمود که زید را بر ذمه او از دینار عددی است که هرگاه او را در نفس خویش ضرب کنند و بر حاصل ضرب ضعف حاصل ضرب را زیاد کنند و مجموع را بر مضروب ان عدد در دوازده اضافه کنند شصت و سه شود و قاعده آنکه مجهول یعنی ان عدد مسئول عنه را شیء فرض نمایند و موافق سؤال سائل شیء مفروض را در نفس خویش ضرب کنند و حاصل مال است پس ضعف حاصل ضرب یعنی ضعف مال را بر مال بیفزایند سه مال حاصل میشود پس شیء را در دوازده ضرب کنند و حاصل ضرب دوازده شیء است و چون سه مال را با ان اضافه کنند مجموع سه مال و دوازده شیء میشود پس سه مال و دوازده شیء که عدد موافق گفته سائل بان منتهی شد معادل شد با شصت و سه که در کلام سائل است که گفته بود که هرگاه چنین کنند شصت و سه شود زیرا که عامل چنان کرده و سه مال و دوازده شیء شده پس موافق قاعده جبر رد کنند اموال را بمال واحد و عدد اشیاء و عدد را هم باین نسبت رد نمایند یعنی دو حصه را اسقاط نموده یک حصه را نگهدارند پس بعد از رد یکمال و چهار شیء معادل شد با بیست و یک پس نصف عدد اشیاء را تربیع کنند و عدد اشیاء چهار است و نصف ان دو است و حاصل ضرب دو در نفس خود چهار است پس چهار حاصل تربیع را بر عدد که بیست و یک است

بیفزایند پس بیست و پنج میشود و جذر مجموع اعداد و حاصل تربیع را که ان پنج است بستانند و نصف عدد اشیاء را که دو است از ان نقصان کنند باقی انچه باشد مط است و چون بعد از اسقاط دو از پنج سه باقی میماند پس ان عدد مجهول عبارت از سه است پس جواب گویند که ان سه است زیرا که سه است که چون او را در نفس خویش ضرب کنند نه میشود و هرگاه زیاد کنند بران ضعف او را که هجده است بیست و هفت میشود و هرگاه اضافه کنند به بیست و هفت مضروب سه را در دوازده شصت و سه میشود و قاعده مقربات را در یک رباعی چنین بنظم اورده اند

رباعی در مقربات جبر ای صاحب جاه
اول تکمیل و رد اموال بخواه
تضعیف کن انگه عدد اشیا را
مبدا را که مربع نصف انگاه

و بخصوص قاعده اولی از مقربات این رباعی گفته اند

رباعی و انگاه چو مال و شیء عدد را شد یار
بفزای عدد بران مربع زنهار
پس جذر مربع انچه باشد بفکن
از جذر جمیع و مابقی را بردار

مطلب دوم در اینکه اشیاء معادل عدد و اموال پس بعد از تکمیل یا رد نقصان میکنی عدد را از مربع نصف عدد اشیاء و زیاد میکنی جذر باقی را بر نصف ان یا نقصان میکنی و حاصل شیء مجهول است

مثالش عددی است که ضرب کرده شده است در نصفش و زیاد کرده شده بر حاصل دوازده حاصل شده است پنج مثل عدد پس ضرب کن شیء را در نصفش پس نصف مال با دوازده معادل میشود با پنج شیء پس یکمال و بیست و چهار معادل میشود با ده شیء پس نقصان کن بیست و چهار را از مربع پنج باقی میماند واحد و جذر ان واحد است پس اگر زیاد کنی او را بر پنج یا نقصان کنی از ان حاصل میشود مط

توضیح مسئله دوم از سه مسئله مقربات آنکه در وی اشیاء معادل عدد و اموال شود و قاعده آنکه از انکه تکمیل کنند یا رد نمایند بعد از ان نقصان کنند عدد معادل اشیاء را از مربع نصف عدد اشیاء و جذر باقی را بستانند از ان اضافه نصف باقی اشیا یا اگر ان جذر را از نصف باقی اشیاء نقصان نمایند که بهر تقدیر انچه حاصل شود یا باقی ماند مط است یعنی مجهول عبارت از ان است

مثال اگر کسی پرسد که شخص اقرار کرد که زید را بر ذمه او از دینار عددی است که هرگاه او را در نصفش ضرب کنند و بر حاصل ضرب دوازده بیفزایند پنج مثل ان عدد حاصل شود اکنون بسبب این اقرار چه مبلغ بر وی لازم میشود و ان کدام مبلغ است قاعده آنکه ان عدد مجهول را شیء فرض کنند و موافق سؤال سائل او را در نصف شیء ضرب کنند و حاصل ضرب شیء در نصف شیء

در نصف شیء نصف مال است بعد از ان موافق تقریر سائل دوازده بران بیفزایند پس نصف مال و دوازده معادل شد با پنج شیء که سائل گفته بود که هرگاه چنین کنند پنج مثل ان عدد شود پس تکمیل کنند یعنی نصف مال را مال تمام اعتبار کنند و دوازده را هم موافق ان یعنی بنسبت تضعیف تکمیل کرده بیست و چهار کنند و در طرف دیگر هم شیء را تکمیل کرده ده شیء اعتبار کنند پس یکمال و بیست و چهار معادل شد با ده شیء پس موافق قاعده که در صدر مسئله مذکور شد عدد را از مربع نصف اشیاء اسقاط کنند و عدد بیست و چهار است و اشیاء ده و نصف اشیاء پنج و مربع پنج یعنی حاصل ضرب پنج در نفس خویش بیست و پنج پس بیست و چهار را که از بیست و پنج اسقاط کنند یک باقی میماند پس جذر یک را که همان یک است بستانند و هرگاه او را بر نصف عدد اشیا که پنج است بیفزایند یا نقصان کنند مط حاصل است زیرا که اگر بیفزایند شش میشود و حق صدق است که شش چنان عددی است که هرگاه او را در نصف خودش ضرب کنند و دوازده بران بیفزایند که سی شود مجموع پنج برابر شش است و همچنین اگر یک را از نصف اشیا که پنج است نقصان کنند چهار میماند و چهار هم موصوف بصفتی که مذکور شد هست چه هرگاه او را در نصف خودش که دو است ضرب کنند و دوازده بران بیفزایند که بیست شود پنج برابر چهار خواهد بود پس جواب گویند که عدد مجهول موصوف بصفاتی که در سؤال مذکور است مشترک است میان شش و چهار یعنی میتواند بود که شش باشد و میتواند بود که چهار باشد و قاعده دوم را باین رباعی در سلک نظم کشیده اند

رباعی گر مال و عدد و عدد برابر شد ناگاه
کم کن عدد از مربع و باقی خواه
پس افکن از ان جذر باقی و کهی
بر جذر مربعش فزا کاه بکاه

مطلب سیم اموال معادل عدد و اشیاء پس بعد از تکمیل و رد زیاد میکنی مربع نصف عدد اشیاء را بر عدد و جذر مجموع را بر نصف عدد اشیاء که مجتمع شیء مجهول است مثالش عددی است که نقصان کرده شد از مربعش و زیاد کرده شد باقی بر مربع حاصل شده ده نقصان کردیم از مال شیء را و کامل گردانیدیم عمل را دو مال الا شیء شد معادل ده و بعد از جبر و رد مال معادل پنج عدد و نصف شیء شد پس مربع نصف عدد اشیاء مضاف بر پنج پنج است و نصف ثمن جذرش دو و ربع است زیاد میکنی بران ربع را حاصل میشود دو و نصف و هو المط

توضیح مسئله سیم از سه مسئله مقربات از جمله شش مسئله جبریه آنکه در ان اموال معادل عدد و اشیاء شود و قاعده

اشیا که بعد از تکمیل باز زیاد کنند مربع نصف عدد اشیاء را بر عدد و جذر مجموع را بر نصف عدد اشیا که
مجموع ان عبارت از ان شیء مجهول است مثال اگر کسی پرسد که شخصی اقرار نمود که زید را بر ذمه او از دینار
ان عددی است که هرگاه ان عدد را از مربع ان عدد نقصان کنند و انچه باقی ماند بر مربع ان بیفزایند
ده حاصل شود باین اقرار از حق زید چه مبلغ بر وی لازم میشود و ان مبلغ عبارت از کدام عدد است
قاعده انستکه ان عدد را که مجهول است شیء فرض کنند و موافق سوال سائل ان را تربیع کنند یعنی در نفس خودش
ضرب کنند و حاصل ضرب شیء در شیء مال است پس شیء را از مال نقصان کنند تا مال الا شیئا حاصل
بود پس این باقی را بر مجموع مربع که ان مال بود بیفزایند یک مال تمام و یک مال الا شیئا میشود یعنی دو مال الا شیئا
معادل شد باده که سائل گفته بود که هرگاه چنین کنند ده شود و چون دو مال الا شیئا معادل عدد شد
اکنون تکمیل کنند یعنی دو مال الا شیئا را بی استثنا اعتبار کنند یعنی دو مال تمام اعتبار کنند و در طرف
دیگر یعنی در طرف عدد هم یک شیء زیاد کنند پس دو مال تمام معادل شده باده و یک شیء بعد از ان رد
کنند یعنی دو مال را بیک مال رد کنند و یک شیء را بنصف شیء رد کنند و ده را به پنج رد کنند پس یک مال
معادل شد با پنج عدد و نصف شیء و بعد از این مراتب موافق سوال سائل گفته بود که نصف عدد
اشیاء را تربیع کنند باید که نصف عدد اشیاء را تربیع کنند و چون از شیء در این مقام نصف است یعنی
در اینجا نصف شیء موجود است ان را تنصیف کرده نصف ان را تربیع کنند و نصف ان ربع است و
ان را که در نفس خودش ضرب کنند حاصل تربیع نصف ثمن میشود پس موافق قاعده که مذکور شد نصف
ثمن را زیاد کنند بر عدد که پنج است و جذر مجموع پنج عدد و نصف ثمن را بگیرند و ان دو عدد است و
ربع پس زیاد کنند بران نصف عدد اشیاء را چون شیء در اینجا نصف شیء است و نصف ان ربع است
پس باضافه این ربع بر دو عدد و یک ربع دو عدد و نصف حاصل میشود که مطلوب است پس جواب گویند که
عدد این شیء قاعده مسئله ایست از مقررات را باین رباعی نظم در اورده اند رباعی گر مال عدیل عدد
است و اشیا ده مال عدد بران مربع بفزا و انگاه ببین که جذر مبلغ چند است با جذر مربع یعنی
بهم جمع نما مطلب باب نهم در قواعد شریفه و فوائد لطیفه که ناچار است حساب را از ان و مستغنی
از ان نیستو باید که اختصار کنیم در این مختصر بر دوازده قاعده اول وان قاعده ایست که خاطر فاتر را
سانح شده هرگاه اراده کنی مضروب عددی را در نفس ان عدد و در جمیع ما تحت ان از اعداد پس زیاد

پس زیاد کن بران واحدی و ضرب کن مجموع را در مربع عدد و نصف حاصل مطلوب است مثالش اراده
کردیم مضروب نه را همچنین ضرب کردیم ده را در هشتاد و یک پس چهار صد و پنج مطلوب است توضیح
باب نهم در بیان قواعدی که اهل حساب باید که ان قواعد را بدانند و در این رساله بدو دوازده
قاعده اکتفا کردیم قاعده اولی اگر خواهند که حاصل ضرب عددی را در نفس ان و در جمیع ما تحت ان
معلوم نمایند قاعده انستکه واحدی بر ان بیفزایند و مجموع ان عدد و واحد را در مربع ان عدد
ضرب کرده نصف حاصل ضرب را مقصود دانند و این قاعده از سوانح خاطر فیض مآثر مصنف است
رحمة الله علیه مثال خواستند که حاصل ضرب نه را در نفس خودش و در جمیع مراتب اعدادی که
تحت اوست معلوم نمایند یعنی خواستند بدانند که هرگاه نه را در نه ضرب کنند و حاصل را
نگاه دارند و در هشت ضرب کنند و حاصل را نگاه دارند و در هفت همچنین و در شش همچنین تا یک مجموع
حواصل چند میشود بر نه واحدی افزودند ده شد و مربع نه را یعنی حاصل ضرب نه را در نفس
خودش یافتند و ان هشتاد و یک است پس مجموع نه و واحد افزوده را که عبارت از ده است
ضرب کردند در مربع نه که ان هشتاد و یک است حاصل ضرب هشتصد و ده شد و نصف ان چهار صد
و پنج شد و هو المطلوب مطلب دویم هرگاه اراده کنی جمع افراد را بر نظم طبیعی زیاد کن واحد را
بر فرد اخیر و تربیع کن نصف مجمع را مثالش جمع افراد از واحد تا نه پس جواب بیست و پنج است
توضیح قاعده دوم اگر خواهند بدانند که چون از عددی تا عددی خاص خواه عدد اول
واحد باشد یا غیر واحد بنظم طبیعی یعنی بترتیبی که در میان اعداد حاصل است جمع کنند مجموع ان
اعداد از ازواج و افراد چند عدد میشود طرف اقل را بر طرف اکثر افزوده مجموع را در نصف
ان عدد یعنی در نصف اکثر ضرب نموده حاصل ضرب را مطلوب دانند مثال خواستند بدانند که
هرگاه از یک تا ده را بنظم طبیعی جمع نمایند بانکه گویند یک و دو و سه و چهار و پنج و شش و هفت و ده
و پنجاه و همچنین تا ده باین ترتیب موافق نظمی که در میان اعداد است حاصل جمع چند
عدد میشود طرف اقل را که یک است بر طرف اکثر که ده است افزودند یازده شد و یازده را
در نصف طرف اکثر یعنی در پنج که نصف ده است ضرب کردند پنجاه و پنج شد و هو المطلوب
دیگر خواستند از سه تا ده را جمع کنند طرف اقل را که سه است بر طرف اکثر که ده است افزودند

سیزده شد پس سیزده را در نصف ده اما انچنان ده که دو از او ساقط باشد و انچنان ده هشت است
و نصف ان چهار است ضرب کردند و حاصل ضرب سیزده در چهار پنجاه و دو شد و هو المطلوب مطلب سیم هرگاه
اراده کنی جمع افراد را بر نظم طبیعی زیاد کن واحدی بر فرد اخیر و تربیع کن نصف مجمع را مثالش
جمع افراد از واحد تا نه پس جواب بیست و پنج است توضیح قاعده دوم اگر خواهند از واحد
تا عددی خاص افراد را جمع نمایند یعنی متوجه از ازواج اعداد نشده خصوص هر عددی را که در ان
میان فرد باشد جمع کنند بشرطیکه ابتدا از واحد نمایند قاعده انستکه واحدی بر فرد اخیر افزوده
و نصف مجموع را گرفته در نفس خودش ضرب کنند که حاصل ضرب مطلوب است مثال خواستند بدانند
که مجموع افراد اعداد یعنی مجموع هر عددی که فرد که در میان یک و نه است و ان افراد یک است
و سه و پنج و هفت و نه چند است هرگاه خواهند که ان افراد را بنظم طبیعی جمع نمایند بانکه گویند
یک و سه چهار چهار و پنج نه و نه و هفت شانزده و همچنین مجموع چند عدد میشود قاعده انستکه بر فرد
اخیر که نه است یک عدد افزوده و از مجموع که ده است نصف ان را که پنج است گرفته تربیع کنند یعنی
در نفس خودش ضرب کنند و ان بیست و پنج میشود و هو المطلوب مخفی نماند که اگر در جمع افراد بر خلاف
شرطی که مذکور شد ابتدا از غیر واحد مثل سه یا هفت کنند قاعده مذکوره در ان جاری نیست
مطلب سیم جمع از ازواج دون افراد ضرب میکنی نصف زوج اخیر را در انچه به پهلوی اوست
بواحدی مثالش از دو تا ده ضرب کردیم پنج را در شش توضیح قاعده سیم اگر خواهند
بر عکس مسئله سابقه ازواج ما بین دو عدد خاص را بنظم طبیعی جمع نمایند بدون افراد اما بشرطیکه
ابتدا از دو نمایند نه از زوج دیگر قاعده انستکه نصف زوج اخیر را ضرب کنند در انچه بعد
از ان نصف است بمرتبه واحده یعنی در میان نصف و ان ما بعد واسطه نیست که حاصل ضرب
مطلوب است مثال خواستند از دو تا ده از ازواج را بنظم طبیعی جمع نمایند نصف زوج اخیر
یعنی نصف ده را که پنج است ضرب کردند در شش که بعد از پنج واقع است بیک مرتبه حاصل ضرب
پنج در شش سی شد که مطلوب است مطلب چهارم جمع مربعات متوالیه زیاد میکنی واحدی بر ضعف
عدد اخیر و ضرب میکنی ثلث مجمع را در مجموع این اعداد مثالش مربعات یک تا شش زیاد کردیم
بر ضعف شش واحدی و ثلث حاصل چهار و یک ثلث است پس ضرب کن ان را در مجموع این اعداد

این اعداد و ان بیست و یک است پس نود و یک جواب است توضیح قاعده چهارم اگر خواهند
از عددی تا عددی مربعات متوالیه را جمع نمایند یعنی حاصل ضرب هر یک از اعداد را در نفس
خودش جمع نمایند عدد اخیر را تضعیف کرده واحدی بران بیفزایند و ثلث مجموع را در مجموع آخره
ان اعداد بحسب نظم طبیعی که حاصل ضرب مطلوب است مثال خواستند بدانند که مجموع مربعات متوالیه
از یک تا شش چند است یعنی هرگاه یک را در نفس خودش ضرب کرده حاصل را نگهدارند و هم چنین
دو را در نفس خودش ضرب کرده حاصل را نگهدارند و هم چنین تا شش مجموع حواصل که انها را
مربعات و مجذورات خوانند چند است اما بشرطیکه ابتدا از مربع واحد کنند نه از مربع عدد آخره
دیگر عدد اخیر را که شش است تضعیف کردند یعنی یک مثل ان بران زیاد کردند و واحدی بر ضعف
افزودند سیزده شد پس ثلث مجموع را که چهار عدد صحیح و ثلث واحدی است در مجموع اعداد یک
تا شش بنظم طبیعی که مجموع ان بنظم طبیعی بیست و یک است ضرب کردند حاصل ضرب نود و یک شد
و هو المطلوب مطلب پنجم جمع مکعبات متوالیه تربیع میکنی مجموع این اعداد متوالیه را از واحد
مثالش مکعبات یک تا شش تربیع کردیم بیست و یک را پس چهار صد و چهل و یک جواب است
توضیح قاعده پنجم اگر خواهند از یک تا عددی خاص مکعبات متوالیه را جمع نمایند بشرطیکه
ابتدا از مکعب واحد کنند نه از مکعب عددی دیگر ان اعداد را بنظم طبیعی جمع کنند و مجموع را
در نفس خودش ضرب کنند که حاصل ضرب مطلوب است مثال خواستند که مکعبات یک تا شش را جمع
کنند یعنی بدانند که هرگاه از یک تا شش هر یک از اعداد را در مربع ان عدد یعنی در حاصل ضرب
ان عدد در نفس خودش ضرب کنند مثل اینکه یک را در مربع خودش که یک است ضرب کنند و حاصل
ضرب که مکعب عبارت از ان است و ان یک است و دو را در مربع دو که چهار است ضرب
کنند و حاصل ضرب که مکعب است هشت است و سه را در مربع سه که نه است ضرب کنند و حاصل
که مکعب عبارت از ان است بیست و هفت است و هم چنین مجموع مکعبات چند میشود از یک تا
شش را بنظم طبیعی جمع کردند بیست و یک شد پس بیست و یک را در نفس خودش ضرب کردند چهار صد
و چهل و یک شد و هو المطلوب مجموع مکعبات یک تا شش این عدد است مطلب ششم هرگاه
خواهی دو جذر دو عددی را که هر دو منطق یا اصم یا مختلف باشند ضرب کنی یکی را در دیگری

و جذر مجتمع جواب است مثالش مسطح دو جذر پنج با شش پس جذر سی جواب است نوع پنجم قاعده ششم
اگر خواهند مسطح یعنی حاصل ضرب جذر عددی را در جذر عددی دیگر بدانند خواه آن دو عدد هر دو منطق
باشند یا هر دو اصم باشند یا یکی منطق باشد و دیگری اصم آن دو عدد مجذور را در یکدیگر ضرب کنند و جذر
حاصل ضرب را بستانند که جذر حاصل ضرب عبارت از حاصل ضرب آن دو جذر است در یکدیگر مثال
که هر دو عدد اصم باشند خواستند بدانند که حاصل ضرب جذر پنج که عدد اصم است در جذر بیست که آنهم
عدد اصم است چند میشود عددین را در یکدیگر یعنی پنج را در بیست ضرب کردند حاصل ضرب صد شد جذر
صد را که حاصل ضرب است ستانند ده شد و هو المطلوب چه حاصل ضرب هر یکی از جذر دو عدد مذکور
در جذر دیگری هم ده است تقریبا و این را جذر تقریبی خوانند چه تحقیق آنکه حاصل ضرب جذر هر یک
از این دو عدد در جذر دیگر نه عدد صحیح و سی و پنج جزو از جمله چهل و پنج جزو یک عدد صحیح است پس
از جذر صد که ده است ناقص است بده جزو از چهل و پنج جزو و از اینجهة جذر تقریبی گفته شد زیرا
که جذر پنج دو عدد صحیح و یک خمس است و جذر بیست چهار عدد صحیح و چهار تسع پس چون موافق قاعده
ضرب کنند مجنس اول را که یازده است در مجنس ثانی که چهل است بعد از آن ضرب کنند مخرج را
در مخرج و حاصل اول را بر حاصل ثانی قسمت نمایند خارج قسمت نه عدد صحیح و سی و پنج جزو
از جمله چهل و پنج جزو است و این ناقص است از ده بده جزو از جمله چهل و پنج جزو و مثال
که هر دو عدد منطق باشند خواستند مسطح جذر نه و جذر شانزده یعنی حاصل ضرب جذر یکی از این
دو عدد را در جذر دیگری معلوم کنند ضرب کردند مجذورین یعنی دو عدد را در یکدیگر و حاصل ضرب
نه در شانزده صد و چهل و چهار است جذر را از آن ستانند دوازده جواب شد تحقیقا زیرا که جذر آن دواز
ده است و حاصل ضرب جذر نه در جذر شانزده که عبارت از ضرب سه در چهار است هم دوازده
است تحقیقا مثالی که یکی از دو عدد منطق و دیگری اصم باشد خواستند حاصل ضرب جذر تحقیقی
نه را که منطق است در جذر تقریبی ده که اصم است بدانند نه را در ده ضرب کردند نود شد جذر
آنرا که نه عدد صحیح و نه جزو از جمله نوزده جزو است تقریبا ستانند نه جواب شد زیرا که حاصل ضرب
جذر نه در جذر ده نه عدد صحیح و سه سبع است پس جذر نود زیاد است بر مسطح جذرین مذکورین
بشش جزو از نوزده جزو از سبع مطلب هفتم هرگاه اراده کنی قسمت جذری را بر دیگری قسمت

بر دیگر قسمت کنی اصم عددین را بر دیگر و جذر خارج جواب است مثالش جذر صد بر جذر بیست و پنج
پس جذر چهار جواب است نوع ششم قاعده هفتم اگر خواهند بدانند که هرگاه جذر عددی را بر جذر عددی
دیگر قسمت کنند خارج قسمت کدام عدد است قسمت کنند یکی از آن دو عدد را بر دیگری و جذر خارج قسمت را
بستانند که مطلوب است یعنی همان جذر خارج قسمت عددین بر یکدیگر خارج قسمت جذرین است بر یکدیگر
تحقیقا یا تقریبا مثال خواستند بدانند که هرگاه جذر صد را که ده است بر جذر بیست و پنج که پنج است
قسمت کنند خارج قسمت کدام عدد میشود صد را بر بیست و پنج قسمت کردند خارج قسمت چهار شد
جذر چهار را گرفتند که دو است و هو المطلوب مطلب هشتم هرگاه خواهی تحصیل عدد تام کنی و آن
عددی است که مساوی اجزاء خویش یعنی مساوی مجموع اعداد عاده او باشد پس جمع کن اعداد
متوالیه را از واحد بر تضاعف پس مجموع اگر چنان باشد که عد او نکند بجز واحد پس ضرب کن آنرا
در آخر اعداد و حاصل تام است مثال جمع کردیم یک و دو و چهار را و ضرب کردیم هفت را
در چهار پس بیست و هشت عدد تام است نوع هفتم قاعده هشتم در تحصیل عدد تام چون تحصیل عدد تام بنا
بر یک قاعده موقوف است بر شناختن فرد اول و بنا بر قاعده دیگر موقوف است بر شناختن زوج الزوج
پس مناسب آنکه اول تعریف آنها نموده بعد از آن بذکر قاعده پردازد اما عدد تام چنانکه
در اول کتاب هم اشاره بآن شده آنستکه مجموع اجزای عاده مساوی او باشد اعم از آنکه آن اجزاء از جمله
از کسور تسعه باشد یا غیر آن مثل شش که اجزای عاده او مساوی اوست چه اجزای عاده او یعنی مجموع
هر جزوی از آن که هرگاه آن جزو را دو مرتبه یا بیشتر از او اسقاط کنند چیزی از او باقی نماند شش یک
مساوی او چه یکی از اجزای او نصف است که سه باشد که عاد اوست چه هرگاه او را دو مرتبه از شش
اسقاط کنند چیزی از شش باقی نمیماند و دیگر از اجزای عاده او ثلث است که دو باشد چه هرگاه دو را
سه مرتبه از شش اسقاط کنند عدد شش کرده چیزی از او باقی نمیگذارد و دیگر از اجزای عاده او سدس
اوست که یک باشد که بشش مرتبه اسقاط عدد شش میکند و مجموع این اجزا شش است مساوی شش
موضوع پس شش عدد تام است زیرا که مساوی اجزای عاده خویش است و مثل بیست و هشت
که عدد تام است یعنی مساوی اجزای عاده خویش است که آن چهارده است و هفت و چهار
و دو و یک که مجموع بیست و هشت است اما فرد اول عددی است که بغیر واحد هیچ عددی عد

آن نتواند کرد و از افنا نتواند ساخت مثل سه و پنج و هفت و یازده و امثال آن بخلاف باقی افراد
اعداد مثل نه که غیر واحد هم افنای آن می تواند نمود و عاد آن می تواند شد که سه باشد چه هرگاه سه را
سه مرتبه از آن اسقاط کنند فانی میشود و مثل پانزده که هرگاه پنج را سه مرتبه یا سه را پنج مرتبه از آن اسقاط
کنند معدوم میشود و اما زوج الزوج عددی است که چون او را دو مرتبه یا بیشتر بمتساویین منقسم
سازند منتهی بواحد شود مثل چهار که چون او را دو مرتبه بمتساویین منقسم سازند منتهی بواحد میشود
چه هرگاه او را بمتساویین منقسم سازند هر قسمی دو میشود و چون دو را منقسم بمتساویین سازند هر قسمی
واحدی میشود و مثل هشت که بسه مرتبه انقسام بمتساویین منتهی بواحد میشود و مثل شانزده که بچهار مرتبه
انقسام منتهی بواحد میشود و بر این قیاس بخلاف شش و ده و دوازده و امثال آن که منتهی بواحد
نمیشود بعد از تعریف این اعداد گوئیم که قاعده در تحصیل عدد تام آنستکه ابتدا از واحد کرده اعداد را
بتضاعف بر توالی جمع کنند یعنی بجنسی که هر عدد لاحق ضعف عدد سابق باشد یعنی اولا یک را بستانند
بعد از آن دو را که ضعف اوست با او جمع کنند بعد از آن چهار را که ضعف دو است بعد از آن
هشت را که ضعف چهار است بعد از آن شانزده را که ضعف هشت است و بر این قیاس و در هر مرتبه
از مراتب جمع ملاحظه نمایند که مجموعی که حاصل شده فرد اول است یا نه چه در فرد بودن هر مجموعی
شبهه نیست بنا بر آنکه ابتدا از واحد شده لیکن ملاحظه این باید کرد که فرد اول است یا غیر فرد
فرد اول اگر غیر فرد اول است باز بتضاعف بر توالی جمع کنند تا بفرد اول منتهی شود و بطریقی که مذکور
خواهد شد بآن عمل کنند و اگر فرد اول است آنرا در آخر اعداد متضاعفه بر توالی ضرب کنند که حاصل
ضرب عدد تام است مثال خواستند عدد تام پیدا کنند موافق قاعده مذکوره ابتدا از واحد
کرده شروع بجمع اعداد متضاعفه بر توالی نمودند چون یک و دو را جمع کردند ملاحظه مجموع که سه است
نمودند چون فرد اول و بآن مقصود حاصل بود آنرا در آخر اعداد متضاعفه بر توالی که در این مثال
دو است ضرب کردند حاصل ضرب شش شد و هو المطلوب یعنی معلوم شد که شش عدد تام است مثال
دیگر خواستند عدد تام دیگر بهم رسانند موافق قاعده مذکوره ابتدا از واحد نموده شروع بجمع اعداد
بتضاعف و بر توالی کرده یک و دو را جمع کردند سه شد چون از آن عدد تام گرفته بودند و مطلب
تحصیل عدد تام دیگر بود چهار را که ضعف دو است هم گرفتند و چون ملاحظه این مجموع که هفت است

که هفت است نمودند هفت را فرد اول یافتند پس او را در آخر اعداد متضاعفه بر توالی که چهار است
ضرب کردند حاصل ضرب بیست و هشت شد معلوم شد که بیست و هشت هم عدد تام است مثلا باز خواستند
که عدد تام دیگر تحصیل نمایند بعد از چهار بر تضاعف و توالی هشت بود و هشت را گرفته با هفت که
از جمع یک و دو و چهار حاصل شده بود جمع کرده ملاحظه مجموع که پانزده است نمودند چون فرد
اول نبود شانزده را که ضعف هشت است گرفته با پانزده جمع کردند سی و یک شد چون ملاحظه
مجموع که سی و یک است نمودند او را فرد اول یافتند پس او را در آخر این عدد متضاعفه که
شانزده است ضرب کردند حاصل ضرب چهار صد و نود و شش شد که عدد تام است تنبیه
مخفی نماند که مصنف علیه الرحمه در حاشیه که در این مقام دارد قاعده مشهوره دیگر با نظمی متضمن آن از محقق
دوانی نقل کرده بعد از آن میگوید که منهم قاعده که ذکر کرده بنظم در آورده گفته ام بیت مثلث
ز تضعیفات واحد فرد اول گر کنی حاصل تمام از صحیح ضرب آن در زوج آخر میشود واصل
و قاعده مشهوره دیگر در تحصیل عدد تام آنستکه ابتدا از دو نموده اعداد زوج الزوج را تضعیف کنند و از
مضعف آن یک عدد اسقاط نموده ملاحظه نمایند که باقی فرد اول است یا غیر فرد اول اگر غیر فرد اول است
از آن گذشته زوج الزوج دیگر تحصیل نموده آنرا تضعیف کنند و از مضعف آن یک عدد اسقاط
نموده باقی را ملاحظه کنند که اگر فرد اول نباشد باز از آن گذشته زوج الزوج دیگر تحصیل نموده
ملاحظه کنند تا وقتی که منتهی بزوج الزوجی شود که چون از مضعف آن یک عدد اسقاط نمایند
آنچه باقی ماند فرد اول باشد پس آن فرد اول را در آن زوج الزوج ضرب نمایند که حاصل ضرب
عدد تام است مثال جهة تحصیل زوج الزوج ملاحظه از ازواج اعداد نمودند اولا دو را
زوج الزوج یافتند آنرا تضعیف کردند چهار شد از چهار یکی اسقاط نمودند سه باقی ماند
چون سه فرد اول بود او را در آن زوج الزوج یعنی در دو ضرب کردند حاصل ضرب شش شد
که عدد تام است مثال دیگر خواستند تحصیل عدد تام دیگر نمایند چون از ازواج دو را ملاحظه
نموده بودند و مطلب تحصیل عدد تام دیگر بود متوجه چهار شدند و او را تضعیف کردند و یکی را
از مضعف ساقط نمودند هفت باقی ماند چون فرد اول بود او را در آن زوج الزوج که تضعیف
کرده بودند یعنی در چهار ضرب کردند بیست و هشت شد که عدد تام است و باز خواستند مثلا که

که عدد تام دیگر تحصیل نمایند از شش در گذشتند زیرا که زوج الزوج نیست و چون هشت زوج الزوج است
او را تضعیف کردند و یک از مضعف اسقاط نمودند پانزده باقی ماند چون فرد اول نبود از ان در گذشتند
متوجه باقی ازواج اعداد شدند که زوج الزوج دیگر تحصیل نمایند و چون ده و دوازده و چهارده
زوج الزوج نبودند از انها در گذشته تا بشانزده رسیدند چون او را زوج الزوج یافتند تضعیف
کردند سی و دو شد یک اسقاط کردند سی و یک باقی ماند چون سی و یک فرد اول بود او را در زوج
الزوج که شانزده است ضرب کردند حاصل ضرب چهار صد و نود و شش شد که عدد تام است این
قاعده مشهوری که محقق مدقق ملا جلال الدین محمد دوانی در انموذج در سلک نظم کشیده و ان نظم
اینست بیت چو باشد فرد اول ضعف زوج الزوج کم واحد * بود مضروب انها ان تام
ورنه ناقص و زاید تحقیق راقم حروف گوید که گویا که بنای این قاعده بر جمیع اعداد است
متضاعف بر توالی و تفاوت ان است که در قاعده سابقه ابتدا از واحد شرط است و در این
قاعده ابتدا از اثنین چه عدد زوج الزوج که مطلوب است با وجود ابتدا از اثنین جز در مراتب تضاعیف
نیست چه از جمله ازواج اعداد زوج الزوج دو و چهار و هشت و شانزده پس دو هشت و بر این قیاس که
هم در مراتب تضاعیف هستند و مآل هر دو قاعده یکیست و تفاوت جز در الفاظ و عبارات
زیرا که هر جا بعد از اسقاط یک عدد از ضعف زوج الزوج فرد اول محقق شود و او را در زوج
الزوج ضرب نمایند صادق است که فرد اول را در عدد آخر تضاعیف کرده اند و همچنین هر جا که
فرد اول محقق شود او را در عدد آخر تضاعیف ضرب کنند صادق است که مضعف زوج الزوج را
بعد از اسقاط واحد در زوج الزوج ضرب نموده اند زیرا که عدد آخر تضاعیف البته زوج الزوج
است و فرد اول البته مضعف زوج الزوج است باسقاط واحد لیکن تفاوت میان این
دو قاعده ان است که در قاعده که آخر مذکور شد یعنی قاعده مشهوری که ملا جلال ذکر ان نموده
گاه هست که بعضی شغلها بیفایده و بی حاصل میشود و در جایی که تحصیل زوج الزوج نموده باشند و او را
تضعیف کرده از مضعف ان یک اسقاط نموده باشند و بعد از این شغلها چون ملاحظه تام نموده
باشند فرد اول نبوده باشد پس این عملها تمام بی فایده شده باشد و متوجه تحصیل زوج الزوج دیگر شده
باشند بخلاف قاعده اول که مصنف رحمة الله علیه ذکر کرده که در انجا شغل همین است که ملاحظه نمایند که آ

نمایند که هر مجموع فرد اول هست یا نه و در برابر این شغل از قاعده مشهوره شغل تحصیل زوج الزوج است
و دیگر شغلها از ان قاعده که مذکور شد زیاده بر شغل این قاعده است پس قاعده مشهوره را به چه جهت
بر این قاعده همین قدر رجحان حاصل است که در ان قاعده تصریح باین شده که عددی که فرد اول را
در ان ضرب میکنند زوج الزوج است و در این قاعده این مذکور نیست و حال انکه غیر زوج الزوج
نیست و این سهل است مسالخة بخاطر فاتر راقم حروف میرسد که این قاعده را بعبارت دیگر
ادا میتوان نمود که عمل اسهل و اخصر باشد و اگر کسی انکار قاعدتین مذکورتین را الجنب کل
منظور نداشته بسبب تفاوت در عبارت هر یک را قاعده علاحده داند گنجایش دارد که این را هم
قاعده ثالثه شمارد و ان اینست که گوییم اگر خواهند تحصیل عدد تام نمایند فرد اول را تحصیل نمایند که
یک نصف از دو نصف او که بر نصف دیگر او بواحدی زیاد باشد زوج الزوج باشد یعنی یک نصف
زاید بواحد بر نصف دیگر او زوج الزوج باشد پس ان فرد اول را در ان زوج الزوج ضرب نمایند
که حاصل ضرب عدد تام است و این قاعده را چنین در سلک نظم میتوان کشید بیت ز فرد اول
ان نصف بواحد از دگر افزون * بود گر زوج زوج از ضربشان تام آیدت بیرون پس بنا
بر این قاعده باید هر فرد اول را ملاحظه نموده که هر گاه او را تنصیف کنند ان نصف او که بر نصف
دیگر او بواحدی زاید باشد زوج الزوج است یا نه اگر نباشد ملاحظه فرد اول دیگر کنند تا منتهی شوند
بفرد اولی که نصف زاید بواحد او بر نصف دیگر زوج الزوج باشد پس ان فرد اول را در ان
زوج الزوج ضرب کرده حاصل ضرب را عدد تام دانند مثال خواستند تحصیل عدد تام کنند در مقام
ملاحظه افراد اعداد در آمده اول سه را فرد اول یافتند زیرا که نصف زاید بواحد بر نصف
دیگر او که دو باشد بر نصف دیگر او که یک است بواحدی زیادتی دارد زوج است پس سه را در
دو ضرب کردند شش شد و هو المطلوب باز خواستند مثلا که عدد تام دیگر بهم رسانند ملاحظه پنج که فرد
اول است کردند دیدند که نصف زاید بواحد او بر نصف دیگر که سه است زوج نیست از ان در
گذشتند و ملاحظه هفت که فرد اول بود کردند چون نصف زاید او را که چهار است زوج
الزوج یافتند پس هفت را در چهار ضرب کردند حاصل ضرب بیست و هشت شد که عدد تام است
مثلا خواستند که تحصیل عدد تام دیگر نمایند از نه در گذشتند زیرا که نصف زاید او زوج نبود

و از یازده هم در گذشتند که اگرچه نصف زاید او که شش باشد زوج بود اما زوج الزوج نبود و بسیزده
رسیده از ان هم در گذشتند که نصف زایدش زوج نبود و بپانزده رسیده از ان هم در گذشتند چرا
که پانزده فرد اول نبود و از هفده هم در گذشتند که نصف زایدش که نه است زوج نبود و بنوزده
رسیده از ان هم در گذشتند که نصف زایدش که ده است زوج الزوج نبود و از بیست و یک هم چون
فرد اول نبود در گذشتند و از بیست و سه هم چون نصف زاید بواحدش بر نصف دیگر زوج الزوج نبود
در گذشتند و متوجه بیست و پنج و بیست و هفت که فرد اول نبودند نشده و از بیست و نه که نصف زایدش
زوج نبود در گذشتند و بسی و یک رسیدند و چون نصف زاید بواحد بر نصف دیگر او را که شانزده است
زوج الزوج یافتند فرد اول را در زوج الزوج یعنی سی و یک را که در شانزده ضرب کردند حاصل ضرب
چهار صد و نود و شش شد که مطلوب است یعنی عدد تام است تنبیه بدانکه عدد تام عددی است که در هر
مرتبه از مراتب آحاد و عشرات و غیر ان زیاده بر یک عدد تام نمی باشد و ان در مرتبه آحاد شش است
و در مرتبه عشرات بیست و هشت و در مرتبه مات و الوف نمی باشد مگر بترکیب ان با جزء دیگر
که ان جزء دیگر در گفتن و تلفظ کردن با ان مقدم بر مات و الوف باشد مثل ششصد و شش هزار
و از اینجاست که بعضی در تحصیل عدد تام قاعده چنین بیان نموده اند که هر گاه ضرب کنند سه را بتنهایی
یا سه مقید بصد را یا سه مقید بهزار را در دو یا ضرب کنند مضعف او را بزیادتی یک در مضعف دو
حاصل ضرب عدد تام است تنبیه دیگر بدانکه عدد تام نمی باشد الا زوج زیرا که حاصل ضرب
فرد است در زوج بعضی گفته اند که از خواص عدد تام ان است که هر گاه او را در هشت ضرب
کنند و واحدی بر حاصل ان بیفزایند مجذور میشود و چون جذر او را گرفته بر چهار قسمت کنند
و بر خارج قسمت یک ربع واحد بیفزایند زوج الزوج میشود و هر گاه زوج الزوج را در ضعف
ان زوج الزوج بنقصان واحدی ضرب نمایند حاصل همان عدد تام میشود مثالش شش
که عدد تام است در هشت ضرب کردند و واحدی بر حاصل ضرب افزودند چهل و نه شد جذر
انرا که هفت است گرفتند و انرا بر چهار قسمت کردند خارج قسمت واحد و سه ربع شد یک ربع
واحد هم افزودند دو شد چون دو را در ضعف او بنقصان واحدی یعنی در سه ضرب کردند
همان شش بهم رسید که عدد تام است مطلب نهم اگر اراده تحصیل مجذوری داشته باشی

داشته باشی که نسبت او بجذر او مثل نسبت عددی معین باشد بعدد دیگر پس قسمت کن اول را بر ثانی پس مجذور خارج
ان عدد است مثالش مجذوری که نسبتش بجذر او مثل نسبت دوازده باشد بچهار پس جواب بعد
از قسمت دوازده بر چهار نه است و اگر گفته شود که مثل نسبت دوازده باشد بنه پس جواب واحد و
هفت تسع زیرا که جذرش واحد و ثلث است توضیح قاعده نهم اگر خواهند تحصیل عددی کنند
که جذر داشته باشد و نسبت ان عدد بجذر او مثل نسبت عدد معین باشد بعددی دیگر قسمت کنند عدد
معین اول را بر عدد معین ثانی و خارج قسمت را در نفس خودش ضرب کنند که مجذور یعنی حاصل
ضرب مطلوب است مثال خواستند مجذوری تحصیل کنند که نسبت ان بجذرش مثل نسبت دوازده باشد
بچهار قسمت کردند خارج قسمت سه شد سه را در نفس خودش ضرب کردند مجذور ان یعنی حاصل ضرب ان
نه شد و هو المطلوب یعنی این نه ان مجذوری است که میخواستند زیرا که همچنانکه دوازده سه مثل چهار است
نه هم سه مثل سه است پس نه ان مجذور مطلوب است که نسبت او بجذرش مثل نسبت دوازده است بچهار
و اگر مجذوری خواهند که نسبت او بجذر او مثل نسبت دوازده باشد بنه دوازده را بر نه قسمت
کنند که خارج قسمت که یک عدد و هفت تسع یک عدد صحیح است مطلوب است زیرا که جذر ان یک عدد صحیح و ثلث
یک عدد صحیح است و نسبت یک و هفت تسع بیک و ثلث مثل نسبت دوازده است بنه مطلب دهم
هر عددی که ضرب کرده شود در دیگری پس قسمت کرده شود بر او و ضرب کرده شود حاصل در خارج حاصل
شود مساوی مربع این عدد مثالش ضرب کردیم مضروب نه را در سه در خارج از قسمت ان برای
حاصل میشود هشتاد و یک توضیح قاعده دهم هر عددی را که در عددی دیگر ضرب کنند بعد از ان
مضروب را بر مضروب قسمت کنند و حاصل ضرب را در خارج قسمت ضرب کنند حاصل ضرب مساوی
مربع ان عدد است یعنی مساوی حاصل ضرب مضروب است در نفس خودش مثال نه را در سه ضرب
کردند بیست و هفت شد پس نه را بر سه قسمت کردند خارج قسمت سه شد پس حاصل ضرب را که بیست و
هفت است در خارج قسمت که سه است ضرب کردند حاصل ضرب هشتاد و یک شد که مساوی مربع
نه است چه حاصل ضرب نه در نفس خودش هشتاد و یک است پس حاصل کلام در این قاعده ان است که
حاصل ضرب مضروب بعددی در عددی در خارج از قسمت مضروب بر مضروب فیه مساوی مربع
مضروب است مطلب یازدهم تفاضل میان هر دو مربع مساوی مضروب دو جذر هر دو است در

در تفاضل جذرین مثالش تفاضل میان شانزده و سی و شش بیست است و دو جذر اینها ده است و
تفاضلشان دو است توضیح قاعده یازدهم زیادتی یکی از دو مربع بر دیگری مساوی است با حاصل
ضرب مجموع دو جذر آن دو مربع در زیادتی یکی از دو جذر آن دو مربع بر جذر دیگر مثالش چون
شانزده و سی و شش که زیادتی یکی بر دیگری بیست و جذر شانزده چهار است و جذر سی و شش شش است
و مجموع هر دو جذر را که ده است هرگاه در زیادتی یکی از دو جذر بر دیگری که آن زیادتی دو است ضرب
کنند حاصل ضرب بیست میشود زیرا که حاصل ضرب ده در دو بیست است و تفاضل یکی از مربعین
مذکورین بر دیگری هم بیست بود مطلب دوازدهم هر دو عددی که قسمت کرده شود هر یک از آنها
بر دیگری و ضرب کرده شود یکی از دو خارج در دیگری پس حاصل واحد است ابدا مثالش خارج
قسمت دوازده بر هشت واحد است و نصف و بالعکس دو ثلث مطلع اینها واحد است توضیح قاعده
دوازدهم هر دو عددی که باشد از اعداد چون هر یک را بر دیگری قسمت کنند بعد از آن یکی از دو خارج قسمت را
در خارج قسمت دیگر ضرب کنند حاصل ضرب واحد است و این حکم در جمیع مواد مطرد است مثال
هرگاه دوازده را بر هشت قسمت کنند خارج قسمت یک و نصف است و هرگاه بر عکس این کنند یعنی هشت را
بر دوازده قسمت کنند یعنی با او نسبت کنند خارج قسمت یعنی حاصل نسبت دو ثلث است و هرگاه ضرب
کنند یک و نصف را در دو ثلث حاصل ضرب واحد است مطلب باب دهم در مسائل متفرقه و طرق
مختلفه که تشحیذ ذهن طالب نماید و تمرین آن کنند در استخراج مطالب مسئله عددی است که
چون مضاعف ساخته شود و زیاد کرده شود بر آن واحد و ضرب کرده شود حاصل در سه و زیاد
کرده شود بر آن دو و ضرب کرده شود مبلغ در چهار و زیاد کرده شود بر آن سه برسد به نود و پنج
پس بجبر عمل کردیم یعنی فرض کردیم آن را شیء پس منتهی شد به بیست و چهار شیء و سیزده عدد معادل شد با نود و پنج
و بعد از اسقاط مشترک اشیاء معادل هشتاد و یک شد و این او را از مفردات است و خارج قسمت است
و هو المطلوب و بخطاین فرض کردیم او را دو پس خطا کردیم به بیست و چهار ناقص پس پنج پس بجهت هشت زاید
و محفوظ اول نود و شش است و ثانی صد و بیست قسمت کردیم هر دو را بر مجموع خطاین بیرون آمد سه و
بتحلیل نقصان کردیم از نود و پنج سه و ماند نود و دو بعد از آن ... قسمت کردیم یازده را بر سه و نقصان کردیم
از هشت واحد و تنصیف کردیم تا ماند ... توضیح باب دهم در استخراج مسائل متفرقه که باعث حدت

چرا اصطلاح چنین شده که هرگاه مقسوم بیشتر
مقسوم علیه یا زیاده بر او باشد
آن را قسمت گویند و هرگاه مقسوم
کمتر از مقسوم علیه باشد آن را نسبت
و قسمت نسبت استعمال کنند منه

باعث حدت ذهن و عادت فرمودن آن میشود به تفکر در مسائل دقیقه و این مشتمل است بر نه مسئله مسئله اولی
اگر پرسند که کدام عدد است که هرگاه او را تضعیف کنند و واحدی بر آن بیفزایند و مجموع را در سه ضرب کنند
و بر حاصل ضرب دو بیفزایند و مجموع را در چهار ضرب کنند و بر حاصل ضرب سه بیفزایند نود و پنج شود
جواب این مسئله از چند راه می توان گفت یکی از راه جبر و مقابله دیگر از راه خطاین دیگر از راه تحلیل
اما جواب بجبر و مقابله مجهول را شیء فرض کردند و موافق سؤال سائل و ران تصرف کرده او را
تضعیف کردند دو شیء شد و واحدی که عبارت از یک عدد است هم بر آن افزودند دو شیء و یک عدد
شد و مجموع او را در سه ضرب کردند شش شیء و سه عدد شد پس دو بر آن افزودند شش شیء و پنج
عدد شد پس مجموع او را در چهار ضرب کردند بیست و چهار شیء و بیست عدد شد پس سه بر آن زیاد کردند
و عمل منتهی شد به بیست و چهار شیء و بیست و سه عدد پس این حاصل معادل شد با نود و پنج که سائل
گفته بود که بعد از این اعمال نود و پنج شود زیرا که حاصل این اعمال را چنانکه او گفته بود کرد
بیست و چهار شیء و بیست و سه عدد معادل شد پس بیست و چهار شیء و بیست و سه عدد معادل شد با
نود و پنج عدد پس موافق قاعده جبر کردند یعنی اجناس متجانسه متساویه را از طرفین اسقاط
کردند یعنی بیست و سه عدد را که مشترک هر دو طرف است از هر دو طرف انداختند پس بعد از اسقاط
در یکطرف بیست و چهار شیء ماند و در یکطرف هفتاد و دو عدد زیرا که بعد از اسقاط بیست و سه
از نود و پنج هفتاد و دو عدد می ماند پس بیست و چهار شیء معادل شد با هفتاد و دو عدد پس این
مسئله اولی از مفردات شش مسئله جبریه شد پس موافق قاعده مسئله اولی قسمت کردند عدد را
بر اشیاء که خارج قسمت را مطلوب دانند و خارج قسمت هفتاد و دو عدد بر بیست و چهار شیء سه عدد
شد و هو المطلوب پس جواب گفتند که آن سه عدد است زیرا که سه عددی است که هرگاه او را تضعیف
کنند و واحدی بر آن بیفزایند هفت میشود و چون هفت را در سه ضرب کنند بیست و یک میشود
و چون بر آن دو اضافه کنند بیست و سه میشود و چون آن را در چهار ضرب کنند نود و دو میشود
و چون بر این حاصل ضرب سه بیفزایند نود و پنج میشود و اما جواب بخطاین مجهول را مثلا دو فرض
کردند پس به بیست و چهار عدد ناقص خطا کردند زیرا که چون با او اعمالی که سائل گفته عمل کنند بنود و پنج نمی رسد
بلکه از نود و پنج به بیست و چهار عدد ناقص است پس مجهول را ثانیا پنج فرض کردند پس به صد و چهل

عدد زیاده میشود پس محفوظ اول یعنی حاصل ضرب مفروض اول در خطاء ثانی نود و شش است و محفوظ
ثانی یعنی حاصل ضرب مفروض ثانی در خطاء اول صد و بیست پس قسمت کردند مجموع خطاین را که دویست
و شانزده است بر مجموع خطاین که صد و شصت و دو است خارج قسمت سه شد و هو المطلوب و اما جواب بتحلیل که
آن را عکس هم خوانند از نود و پنج که آخر کلام سائل است ابتدا کرده همه جا بر عکس آنچه سائل گفته کار
کردند یعنی از نود و پنج اولا سه نقصان کردند پس نود و دو را بر چهار قسمت کردند و از خارج قسمت
که بیست و سه است دو نقصان کردند و باقی را که بیست و یک است بر سه قسمت کردند و از خارج قسمت
که هفت است یک نقصان کردند و باقی را که شش است تنصیف کرده نصف آن را اسقاط کردند باقی
ماند و هو المطلوب مطلب مسئله ثانیه اگر گفته شود تقسیم کن ده را به دو قسم بحیثیتی که فضل میان هر دو پنج باشد
از جبر فرض کن کمتر را شیء و بیشتر را شیء و پنج و مجموع هر دو دو شیء و پنج است معادل ده پس شیء بعد از
مقابله دو است و نصف و بخطاین فرض کردیم اقل را سه پس خطا را اول واحد ناقص است پس چهار بخطاء
ثانی سه ناقص است و فضل بین المحفوظین پنج است و بین الخطاین دو و بتحلیل چون فضل میان دو قسم را
هر عددی ضعف فضل میان نصف آن و میان هر یکی از دو است پس هرگاه زیاد کردی نصف الفضل
بر نصف می رسد اکثر و نصف با نقصان کردی از آن باقی ماند دو و نصف توضیح مسئله دوم اگر
کسی گوید که ده را منقسم سازید بدو قسم اما چنان دو قسم که زیادتی هر یکی از آن دو قسم بر قسم دیگر پنج
باشد استخراج این مجهول بچند وجه میشود یکی بجبر و مقابله و دیگری بخطاین و دیگری بتحلیل اما بجبر
اقل را که مجهول است شیء فرض کردند پس قسم اکثر شیء و پنج شد پس مجموع هر دو قسم که دو شیء و
پنج است معادل ده شد پس مقابله کردند یعنی آنچه در هر دو طرف مشترک بود و آن پنج است اسقاط
کردند پس بعد از مقابله در یکطرف دو شیء باقی ماند و در طرف دیگر پنج عدد پس دو شیء معادل پنج
عدد شد پس موافق قاعده قسمت کردند اعداد را بر اشیاء که خارج قسمت را عبارت از آن
مجهول دانند و خارج از قسمت پنج عدد بر دو شیء دو و نصف شد و هو المطلوب زیرا که هرگاه آن
قسمی دو و نصف باشد اکثر قسمین هفت و نصف خواهد بود و فضل قسمی بر قسم دیگر پنج است
و اما بخطاین قسم اقل را اولا سه فرض کردند مثلا پس قسم دیگر هفت قرار یافت و چون فضل میان
اینها چهار است پس از آنچه سائل گفته بود که فضل میان اینها پنج باشد به یک عدد ناقص خطا کردند

خطا کردند پس واحد یعنی یک عدد خطاء اول است پس قسم اقل را ثانیا چهار فرض کردند مثلا در این صورت چون قسم
دیگر شش شد و فضل میان اینها دو شد و حال آنکه سائل گفته بود که فضل میان اینها پنج شود پس
به سه عدد ناقص خطا کردند و این خطاء ثانی است و فضل میان محفوظین پنج است و فضل میان
خطاین دو پس فضل بین المحفوظین را بر فضل بین الخطاین قسمت کردند خارج قسمت دو و نصف
شد و هو المطلوب و اما بتحلیل محتاج نماند که اینجا که تحلیل مذکور میشود غیر عمل تحلیل است و مصنف
رحمه الله تعالی حاشیه هم در این مقام دارد که در اطلاق تحلیل بر این مسائل کرده اند یعنی از
مجاز در اینجا استعمال تحلیل کرده اند چه اصلا در اینجا عمل تحلیل بکار نمیرود بلکه از عمل حساب
و قاعده کلیه استخراج مجهول میشود و آن اینست چون همیشه فضل میان دو قسم اقل و اکثر
از هر عددی از اعداد که باشد بمقدار ضعف یعنی دو چندان فضل میان نصف آن
عدد و میان هر یک از قسمین است مثلا هرگاه هشت را که عددی است از اعداد منقسم
بدو قسم سازند یکی اکثر و یکی اقل یعنی مثلا یکی سه و یکی پنج فضل میان قسمین بدو خواهد
بود چه پنج بر سه بدو عدد فضل و زیادتی دارد و تحقیق این فضل ضعف فضل میان نصف
هشت است که چهار باشد و میان هر یکی از سه و پنج چه فضل میان چهار و سه لو احد است
و همچنین فضل میان چهار و پنج هم لو احد است که نصف دو است و دو ضعف آن است
و با لجمله چون ثابت شد که فضل میان دو قسم هر عددی که باشد ضعف فضل میان نصف
آن عدد و هر یک از آن دو قسم است پس بحکم این قاعده کلیه هر جا که فضل یک قسم از دو قسم
عددی بر قسم دیگر آن عدد معلوم باشد بحکم این قاعده معلوم میتوان نمود که هر یک از آن دو قسم
کدام عدد است چه هرگاه در این مسئله معلوم باشد که فضل بین القسمین پنج است و این هم بحکم
قاعده کلیه مذکوره معلوم باشد که این فضل ضعف فضل میان نصف آن عدد و هر یک
از دو قسم است پس فضل میان پنج که نصف عدد مذکور است که ده باشد و هر یکی از قسمین
دو و نیم خواهد بود که از یک قسم بدو و نیم فاضل و زیاد و از قسم دیگر بدو و نیم ناقص است
و فضل آن قسم را است بر دیگری پس معلوم میشود که فضل احد القسمین بر دیگری دو و نیم است که هرگاه
او را بر نصف آن عدد که عشره است افزایند هفت و نیم میشود و هرگاه دو و نیم را از نصف

عشره نقصان کنند دو و نیم میماند پس معلوم شد که قسم قبل دو و نیم و قسم اکثر هفت و نیم است قاعده
این حیله حاسبه آن است که هر جا که از دو قسم عددی سؤال کنند و فضل را مذکور سازند و قسمین
معلوم نباشد باید که نصف ما به الفضل را بگیرند و انرا بر نصف مجموع قسمین افزوده حاصل را قسم
اکثر دانند و از نصف مجموع نقصان کرده ما بقی را قسم اقل دانند پس در این مثال که ما به الفضل
پنج است نصف انرا که دو و نصف است گرفته بر نصف مجموع ده که پنج است افزودند هفت و
نصف شد گفتند این قسم اکثر و دو و نصف را از نصف مجموع که پنج است نقصان کردند دو و نصف باقی
ماند گفتند این قسم اقل پس یک قسم هفت و نصف است و یک قسم دو و نصف مطلب مسئله مالی است
که زیاد کردیم بر وی پنجک از او بیخدرهم و نقصان کردیم از مبلغ سه یک از او بیخدرهم باقی
ماند چیزی و بجبر فرض کن مال را شئی و نقصان کن از شئی و پنج یک شئی و بیخدرهم ثلث انرا باقی ماند
چهار خمس شئی و سه درهم و ثلث درهم و هرگاه نقصان کردی از ان پنج باقی ماند شئی پس این
معادل پنج است و بعد از اسقاط مشترک چهار خمس شئی معادل میشود با درهم و دو ثلث پس قسمت
کن واحد و دو ثلث را بر چهار خمس بر وفق میاید دو و نصف سدس و هو المطلوب و بخطائین اگر
فرض کنیم انرا پنج پس خطاء اول دو و دو ثلث زاید است یا دو پس خطاء ثانی ثلث خمس ناقص
است و محفوظ اول ثلث است و ثانی چهار و دو ثلث و خارج از قسمت مجموع هر دو بر مجموع خطائین
یعنی دو و دو ثلث و ثلث خمس یعنی دو و دو خمس دو و نصف سدس است و بتحلیل اخذ کن ان
پنج را که باقی مانده بعد از فنا آن شئی و زیاد کن بر ان نصف انرا زیرا که این ثلث منقوص
است پس نقصان کن از مجموع پنج و از باقی سدس انرا زیرا که ان خمس مزید است توضیح
مسئله پنجم اگر پرسند که کدام مال است که هرگاه بر ان خمس از او بیخدرهم نقصان کنند اما
بیفزایند و از مجموع ان مال و انچه افزوده باشند ثلث مجموع و بیخدرهم نقصان کنند اصلا
چیزی باقی نماند استخراج این مجهول بچند طریق ممکن است یا بجبر و مقابله و دیگر خطائین و دیگر تحلیل
اما بجبر مال را که مجهول است شئی فرض کنند و زیاد کنند بر ان خمس از او بیخدرهم پس مجموع
یک شئی و یک خمس شئی و بیخدرهم خواهد بود پس از این مجموع ثلث مجموع بیخدرهم را باید اسقاط
کنند پس اول چون ثلث مجموع را اسقاط کنند که ثلث یک شئی و خمس شئی دو خمس است و ثلث

بیخدرهم و شئی ...

و ثلث بیخدرهم یک درهم و دو ثلث درهم پس بعد از اسقاط ثلث مجموع باقی چهار خمس شئی و سه درهم
و یک ثلث درهم خواهد بود و میباید این باقی بطریقی باشد که هرگاه بیخدرهم از ان نقصان کنند
چیزی باقی نماند زیرا که سائل گفته بود که بعد از افزودن انچه مذکور شد هرگاه ثلث انرا با پنج
درهم اسقاط کنند چیزی باقی نماند و علامت جسم در علی موافق گفته او افزوده و موافق
گفته او یک ثلث را کم کرده همین پنج درهم مانده که موافق گفته او کم کنند تا چیزی باقی نماند
پس بعد از اسقاط ثلث میباید البته چنان باشد که هرگاه از او بیخدرهم کم کنند چیزی باقی
نماند پس چهار خمس شئی و سه درهم و ثلث درهم که باقی مانده معادل بیخدرهم خواهد بود
پس چون معادله بهم رسید مقابله کنند یعنی مشترک طرفین را از طرفین اسقاط کنند و مشترک
سه درهم و ثلث درهم است پس بعد از اسقاط ان در طرفین در یک طرف یعنی در طرف شئی
چهار خمس شئی میماند و در طرف دیگر یعنی طرف عدد یک درهم و دو ثلث درهم باقی میماند پس
چهار خمس شئی معادل خواهد شد با یک درهم و دو ثلث درهم و این مسئله اولی از مفردات
است که در ان عدد معادل اشیا میشود پس موافق قاعده عدد را بر شئی قسمت کنند که
خارج قسمت مطلوب است و چون در اینجا قسمت کسر است قاعده قسمت کسور را منظور دارند
و مکرر مذکور شد که قاعده در قسمت کسور هرگاه با مقسوم و مقسوم علیه هر دو کسر باشند
انست که ضرب کنند مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج مشترک بعد از ان حاصل مقسوم را بر حاصل
مقسوم علیه قسمت کنند یا نسبت دهند پس در اینجا طریق قسمت انست که تجنیس کنند یک درهم
و دو ثلث درهم را بعد از ان مجنس را که پنج ثلث است تحویل کنند مجنس را یعنی ضرب کنند
محول را در مخرج محول الیه و پنج ثلث را که در مخرج خمس که پنج است ضرب نمایند حاصل ضرب
بیست و پنج است و چون این بیست و پنج را در مخرج محول که سه است قسمت کنند خارج قسمت
هشت خمس و ثلث خمس میشود پس قسمت کنند انرا بر چهار خمس بطریق قسمت کسور یعنی ضرب
کنند اولا مقسوم را در مخرج مشترک ثلث و خمس که پانزده است و حاصل صد و بیست و پنج
است و ثانیا ضرب کنند مقسوم علیه در مخرج مشترک و حاصل شصت است پس قسمت کنند
حاصل مقسوم را بر حاصل مقسوم علیه خارج قسمت دو عدد صحیح و نصف سدس یک عدد صحیح است

پس ان مجهول عبارت از دو و نصف سدس است تنبیه مخفی نماند که این قسمت طریق بسیار ترازی هم
دارد و ان این است که مخرج مشترک ثلث و خمس را که پانزده است بشناسند پس ضرب کنند مجنس واحد
و دو ثلث را که مجموع پنج ثلث است در مخرج مشترک که پانزده است و حاصل را که هفتاد و پنج است
بر مخرج ثلث که سه است قسمت کنند و خارج قسمت بیست و پنج است بعد از ان ضرب کنند صورت
کسر چهار خمس را که چهار است در مخرج مشترک و حاصل را که شصت است بر مخرج خمس که پنج است
قسمت کنند خارج قسمت دوازده است پس قسمت کنند خارج قسمت اول را بر خارج
قسمت ثانی یعنی بیست و پنج را بر دوازده خارج قسمت دو است و نصف سدس که مطلوب است
زیرا که دو و نصف سدس است که هرگاه بر او خمس او را که دو جزء است سدس و نصف سدس است
زیاد کنند دو و نصف میشود و چون زیاد کنند بیخدرهم هفت و نصف میشود و هرگاه نقصان
کنند از مجموع یک ثلث انرا که دو و نصف است پنج باقی میماند و هرگاه که پنج را هم نقصان
کنند هیچ چیز باقی نمیماند و اما استخراج این مسئله بعمل خطائین مجهول را مثلا پنج فرض کنند
پس خطاء اول دو و دو ثلث زاید خواهد بود زیرا که هرگاه بر پنج خمس او را و بیخدرهم بیفزایند
یازده خواهد شد و چون ثلث مجموع را که سه و دو ثلث است بیفکنند از ان هفت و ثلث خواهد
ماند و چون پنج هم بیفکنند دو و دو ثلث خواهد ماند و حال انکه سائل گفته بود که هیچ چیز باقی نماند
پس در این فرض پنج دو و دو ثلث در طرف زیاده خطا شده است پس مجهول را مثلا دو فرض کنند پس خطاء
ثانی ثلث خمس ناقص خواهد بود زیرا که هرگاه بر دو خمس او را که دو خمس است و بیخدرهم بیفزایند
هفت و دو خمس خواهد بود و هرگاه ثلث مجموع را بیفکنند از ان دو و دو خمس و ثلث خمس است
باقی چهار و چهار خمس و دو ثلث خمس خواهد بود پس انچه مانده بر پنج که باید از او اسقاط شود
نمیرسد بلکه انچه باقی مانده از پنج بثلث خمس ناقص است پس در این فرض ثانی بثلث خمس در طرف
نقصان خطا شده است پس محفوظ اول یعنی حاصل ضرب مفروض اول که پنج است در خطاء ثانی
که ثلث خمس است ثلث خواهد بود و محفوظ ثانی یعنی حاصل ضرب مفروض ثانی که دو است در خطاء
اول که دو و دو ثلث است چهار و دو ثلث خواهد بود پس خارج قسمت مجموع محفوظین که پنج است بر مجموع
خطائین که دو و دو خمس است دو و نصف سدس است و هو المطلوب و اما بطریق تحلیل و تعاکس

زیرا که حاصل ضرب پنج در سه که صورت کسر است
پانزده ثلث عدد صحیح است و حاصل ضرب
پانزده ثلث بر مجموع ثلث خمس که پانزده است
یک ثلث است از عدد صحیح و این ظاهر است
پس از تأمل ظاهر شود

و تعاکس ابتدا کنند از جزو سؤال سائل و ان پنج است که گفته بود که بعد از اسقاط پنج چیزی نماند پس بگیرند
ان پنج را و زیاد کنند بر ان نصف پنج را که دو و نیم است زیرا که او گفته بود که ثلث مجموع را
بیفکنند پس برعکس گفته او ثلث مجموع را می افزایند یعنی این نصف پنج که می افزایند ثلث
مجموع است و این ضابطه در مبحث تعاکس بتفصیل مذکور شد اگر خواهند بانجا رجوع کنند و
بالجمله بعد از انکه ثلث را افزودند مجموع هفت و نصف شد پس برعکس گفته سائل که گفته بود
پنج بیفزاییم بیخدرهم از او نقصان کنند دو و نصف باقی ماند پس برعکس گفته سائل که گفته بود که
خمس انرا بر ان بیفزایند خمس انرا از ان کم کنند یعنی از دو و نصف یک سدس دو و نصف را
بیندازند زیرا که سدس تام خمس مزید است بنابر ضابطه که در مبحث تعاکس مسطور شده پس عمل
تمام شد و دو و نصف سدس باقی ماند و هو المطلوب مطلب مسئله حوضی است ارسال
کرده شده در او چهار انبوبه پر میکند یکی در روزی و دومی بزیاده روزی پس در چند مدت
پر میشود پس با ربعه متناسبه شک نیست انکه چهار پر میکند در روزی دو مثل حوض و
نصف سدس ان پس نسبت میان ایشان مثل نسبت زمان مطلوب است به حوض پس مجهول احد وسطین
است پس نسبت بده واحد را با ثانی و نصف سدس به دو خمس و خمس خمس زیرا که منسوب الیه بیست
و پنج نصف سدس است و منسوب دوازده نصف سدس و بوجه دیگر چهار پر میکنند در روزی حوض را
که بیست و پنج جزو باشد از انجا ان اول دوازده است و پر میشود هر جزو در جزوی از روزی پس
ظاهر میشود اول در دوازده جزو از بیست و پنج جزو از روزی پس اگر گفته شود که و اطلاق کرده شده
باشد جزو در سهل ان بالوجه که خارج کنند از او در هشت روز پس شک نیست انکه چهار هم پر میکنند
در ان مثل این حوض و بیست و سه جزو از بیست و چهار جزو از ان پس نسبت یک روز با این مثل
نسبت زمان مطلوب است بحوض پس مربع طرفین را بر اوسط بیست و چهار جزو از چهل و هفت جزو
از روزی و بروجه دیگر چهار پر میکنند در روزی حوض را که چهل و هفت جزو باشد از انجا ان
اول بیست و چهار است و باقی ظاهر است توضیح مسئله چهارم اگر کسی پرسد که حوضی است
که از چهار انبوبه آب بر ان گشوده اند و یکی از این چهار انبوبه چنان است که ان حوض را
بتنهائی یک روز از آب پر میکند و باقی بزیاده تا روزی یعنی و دیگری چنانکه بتنهائی در دو روز

بر میکند و دیگری بثلث هفته‌ئی در سه روز و دیگری بثلثهاتی در چهار روز پس هرگاه در یکروز از چهار انبوبه آب در وی ارسال کنند در چه مقدار از زمان آن حوض پر میشود استخراج این مجهول چند طریق دارد یکی اگر بار بعه متناسبه آنرا معلوم کنند چنانکه هرگاه چهار انبوبه در یکروز دو مثل حوض مفروض و نصف سدس تا آنکه مثل آنرا پر میکند زیرا که یکی یکهفته در یکروز تمام حوض را پر میکند و دیگری در یکروز نصف حوض را و دیگری در یکروز ثلث حوض را و دیگری در یکروز ربع حوض را و مجموع آب این چهار انبوبه دو حوض و نصف سدس حوض است پس رسید که مجموع چهار انبوبه در یک روز دو حوض و نصف سدس یک حوض پر میکنند و چون این معنی محقق شد پس نسبت میان یکروز و میان دو حوض و نصف سدس حوض مثل نسبت میان زمان مطلوب است بیک حوض یعنی نسبت تمام یکروز بدو مثل و نصف سدس حوض مثل نسبت بعض یکروز است بیک مثل حوض تبیین این مقال آنکه هرگاه در یکروز دو مثل و نصف سدس پر کنند پس روز مقسوم است بدو حصه و نصف سدس حصه و هر جزئی از این اقسام در برابر جزئی از دو مثل و نصف سدس و نسبتش بان مثل نسبت با ۲ اجزاء حصص مذکوره روز است با ۲ اجزاء آن راقم حروف گوید که همین قدر که مذکور شد هم در استخراج مجهول کافی است و با اینجا چون ظاهر شد که هر چهار انبوبه در تمه روز دو مثل و نصف سدس یک مثل آن حوض پر میکنند و این هم ظاهر شد که نسبت میان یکروز و دو مثل و نصف سدس حوض مثل نسبت میان زمان مطلوب و میان یک حوض است پس مجهول یکی از دو وسط است پس موافق قاعدهٔ اربعه متناسبه طرفین را که معلومند در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را بر وسط معلوم قسمت کنند یا نسبت دهند که خارج قسمت یا حاصل نسبت مطلوب است و حاصل ضرب یکروز که یکی از وسطین طرفین است در یک حوض که طرف دیگر است همان یک است و چون یک را که حاصل ضرب طرفین است بوسط معلوم که دو و نصف سدس است نسبت دهند حاصل نسبت دو خمس و دو خمس خمس از یک خمس است و هو المطلوب یعنی معلوم شد که هرگاه از چهار انبوبه در یکروز اب در حوض رها کنند آن حوض در دو خمس و دو خمس خمس روز پر میشود و مخفی نماند که در اثبات آنکه حاصل نسبت مفرد بطرفین بوسط معلوم دو خمس و دو خمس خمس است مصنف

خمس است مصنف رحمه الله تعالی ذکر کرده در این کتاب و اکثر مؤلفین در رساله حساب نحو چنین گفته اند که منسوب الیه یعنی دو و نصف سدس را چون تجنیس کنند دو ازده که بیست و پنج نصف سدس میشود و منسوب یعنی واحد را چون تجنیس کنند دوازده نصف سدس است و نسبت دوازده به بیست و پنج نسبت دو خمس و دو خمس خمس است پس نسبت واحد بدو و نصف سدس نسبت دو خمس و دو خمس خمس است و راقم حروف گوید که وجه نسبت مفرد بطرفین بوسط معلوم بدو خمس و دو خمس خمس آن است که حسب موافق قاعده قسمت کسور که مذکور در این رساله مذکور شده اولا مقسوم یعنی واحد را که منسوب است که بعد از تجنیس دوازده نصف سدس است در مخرج نصف سدس که دوازده است ضرب کنند حاصل صد و چهل و چهار است پس مقسوم علیه یعنی منسوب الیه را که دو و نصف سدس و با صورت کسر تجنیس آن بیست و پنج است در مخرج نصف سدس که دوازده است ضرب کنند حاصل ضرب سیصد میشود و چون نسبت دهند حاصل ضرب مقسوم را که حاصل ضرب مقسوم علیه یعنی صد و چهل و چهار را بسیصد حاصل نسبت دو خمس و دو خمس خمس میشود زیرا که دو خمس آن صد و بیست است و دو خمس خمس آن بیست و چهار که از شصت که یک خمس سیصد است نسبت دو خمس دارد و طریق دیگر در طریق استخراج مثل این مجهول آنکه هرگاه چهار انبوبه در یک روز دو مثل و نصف سدس حوض مذکور را پر کنند پس البته در یکروز حوضی را پر میکند که آن حوض بیست و پنج جزء باشد با جزائی که حوض اول بهمان اجزاء دوازده است و چون هر جزئی از اجزاء حوض در هر جزئی از اجزاء روز پر میشود پس حوض اول پر میشود در دوازده جزء از بیست و پنج جزء یک روز از آن جهت که چهار انبوبه در یک روز پر میکند حوضی را که ضعف حوض اول و نصف سدس آن باشد و اگر بر مسئله مذکوره فرضی دیگر بانظر آن سؤال کنند که هرگاه حوضی باشد که از چهار انبوبه آب در آن ارسال کرده باشند بحیثیتی که یکی از آن انابیب آن حوض را بتنهائی در یک روز پر کند و دیگری در دو روز و دیگری در سه روز و دیگری در چهار روز و در زیر حوض بالوعه است که اب حوض را هر گاه در آن از مجرائی که دارد ارسال کنند آن حوض را در مدت هشت روز خالی میکند پس هرگاه حوض خالی و مجرای آن بالوعه گشاده باشد و با این حالت

[illegible]

از چهار انبوبه که مذکور شد اب در حوض ارسال دارند آن حوض در چه مقدار از زمان پر میشود طریق استخراج اینکه بدانند که تفاوت این مسئله با مسئله سابقه که سابقا مذکور شد همین است که انبوبه چهارم که در آن مسئله در یک روز ربع حوض پر میکرد بر این تقدیر در روزی ثمن آن حوض را پر میکند زیرا که بالوعه هرگاه در هشت روز اب حوض را با لتمام ببرد در هر روزی نصف آن ربع را خواهد برد پس هر روزی از انبوبه چهارم نصف ربع در حوض نخواهد ماند که عبارت از ثمن است پس هر چهار انبوبه در یک روز یکمثل و بیست و سه جزو از جمله بیست و چهار جزو مثل دیگر حوض مذکور پر خواهد کرد زیرا که یکی در یک روز حوض و دیگری نصف حوض و دیگری ثلث حوض و دیگری ثمن حوض پر میکند و مخرج مشترک این بیست و چهار است و هرگاه کسور مزبوره را از آن جمع نمایند یعنی نصف و ثلث و ثمن را که آن دوازده است و هشت و سه مجموع بیست و سه میشود و چون او را بمخرج نسبت دهند بیست و سه جزء از بیست و چهار جزء است و این عبارت از پنج سدس و سه ربع سدس و چون این را ضم کنند بیک حوض که یکی از انابیب در روزی یک حوض پر میکند مجموع یک حوض و بیست و سه جزو از جمله بیست و چهار جزو حوض میشود پس نسبت یک روز بمجموع حوض و بیست و سه جزو از جمله بیست و چهار جزو حوض مزبور مثل نسبت زمان مط خواهد بود بحوض راقم حروف گوید که همین قدر بیانهم در استخراج این مجهول کافی است و بالجمله پس طرفین را یعنی یک روز را در یک حوض ضرب نموده حاصل ضرب را که واحد است بر وسط معلوم که یک حوض و بیست و سه جزو از بیست و چهار جزو است نسبت دهند که حاصل نسبت مطلوب است و حاصل نسبت بیست و چهار جزو از جمله چهل و هفت جزو روز و واحد است زیرا که منسوب الیه چهل و هفت ربع سدس است یعنی حوض واحد و بیست و سه جزو از بیست و چهار جزو را که عبارت از پنج سدس و سه ربع سدس است هرگاه تجنیس کنند جنس آن چهل و هفت ربع سدس است و منسوب بیست و چهار ربع سدس یعنی حاصل ضرب که واحد است هرگاه او را تجنیس کنند بیست و چهار ربع سدس است و با اینجا چون معلوم شد که حاصل نسبت بیست و چهار جزو از جمله چهل و هفت جزو یک روز است پس معلوم شد که حوض مزبور بر فرضی که مذکور شد در بیست و چهار جزو از جمله چهل و هفت جزو یک روز پر میشود که آن عبارت از نیم روز و یک جزو از چهل و هفت جزو روز است

تحقیق

روز است راقم حروف گوید که طریق یافتن نسبت حاصل ضرب طرفین بوسط معلوم موافق قاعده قسمت کسور آن است که منسوب را که بیست و چهار ربع سدس است در مخرج ربع سدس که بیست و چهار است ضرب کنند و منسوب الیه که چهل و هفت ربع سدس است هم در مخرج مذکور که بیست و چهار است ضرب کنند و حاصل ضرب منسوب را بحاصل ضرب منسوب الیه نسبت دهند مطلب مسئله سمکی است ثلثان او در گل و ربعش در آب و خارج از آن سه شبر مجموع آن چند شبر است پس باربعه متناسبه اسقاط کن هر دو کسر را از مخرج ایشان با ۲ میماند پنج نسبت دوازده بان مثل نسبت مجهول است بسه و خارج از قسمت مربع طرفین بر وسط هفت و یک خمس است و هو المط و بجبر ظاهر است زیرا که تو معادل میسازی شیئی را که اسقاط شده باشد ثلث و ربع آن یعنی ربع شیئی و سدس آن بسه پس قسمت میکنی آنرا بر کسر بیرون می آید انچه گذشت و بخطاین خود ظاهر تر است زیرا که فرض میکنی او را دوازده پس بیست و چهار پس فضل میان الحوظین سی و شش و بین الخطاین پنج است و بتحلیل زیاد میکنی بر سه مثل آن و دو خمس آنرا زیرا که ثلث و ربع از هر عددی مساوی است با بقی و دو خمس آن است و قیاس کن بر این امثال آنرا با آنکه نظر کنی نسبت میان کسور اسقاط کرده شده و میان ما بقی از مخرج مشترک و زیاد میکنی بر عددی که عطا کرده است آنرا ساید بمقتضای این نسبت و این عمل اجزا از خواص این رساله است و صحیح مسئله بجبر اگر کسی پرسد که ماهی است که ثلثان در گل است و ربع آن در آب و انچه از آن ماهی از آب بیرون است سه شبر است اکنون باید گفت که مجموع آن ماهی چند شبر است استخراج این مجهول چند طریق میشود چه این سؤال در قوه آنست که پرسیده باشند که کدام عدد است که هرگاه از آن عدد ثلث و ربع آن عدد را نقصان کنند سه باقی ماند پس در این صورت این مجهول را بچند طریق معلوم میتوان کرد یکی باربعه متناسبه دیگر بجبر دیگر بخطاین دیگر بتحلیل اما باربعه متناسبه مخرج مشترک کسرین یعنی ثلث و ربع را که دوازده است بگیرند و آنرا ماخذ نام کنند پس کسرین را از آن مخرج جمع کرده اسقاط کنند باقی پنج خواهد بود زیرا که بعد از اسقاط ثلث دوازده که چهار است و ربع آن که سه است از دوازده پنج باقی میماند پس آن پنج باقی را واسطه نام کنند پس نسبت دوازده که ماخذ است به پنج که واسطه است مثل نسبت مجهول است بسه که آن سه معلوم است که ساقط الله

ان کرده اینجا که کفته بود که خارج از باب سه شبرات پس مجهول یکی از دو وسط است پس مجهول موافق قاعده علم
باربعه متناسبه طرفین را در یکدیگر ضرب کرده حاصل ضرب را بر وسط معلوم قسمت نمایند که خارج قسمت
مط است و حاصل ضرب طرفین یعنی دوازده و سه در یکدیگر سی و شش است و چون از او بر پنج که وسط
کسیند قسمت نمایند خارج قسمت هفت و یک خمس است و هو المط زیرا که هفت و یک خمس است که ثلث
ان دو و دو خمس و ربع ان یک و چهار خمس است که مجموع هر دو چهار و یک خمس است و مجموع هر دو با
هفت و یک خمس که مط است و اما بجبر مجهول را شیئ فرض کنند که یک ثلث و یک ربع از او
اسقاط نموده باشند پس ان ربع شیئ و سدس شیئ خواهد بود زیرا که از شیئ بعد از اسقاط ثلث
و ربع انچه باقی میماند ربع و سدس است چنانکه از دوازده بعد از اسقاط سه و چهار که هفت است
سه و دو باقی میماند که یکی ربع است و یکی سدس پس هرگاه معلوم شد که بعد از اسقاط ثلث و ربع از شیئ
ربع و سدس باقیست پس ربع و سدس شیئ معادل سه خواهد بود که سائل کفته بود که بعد از اسقاط ثلث
و ربع سه باقی ماند پس شیئ معادل عدد و این مسئله اولی از مفردات است پس موافق قاعده باید عدد را
بر شیئ قسمت نمود و خارج قسمت را مط دانست چون عدد سه است و شیئ یک ربع و یک سدس پس
خارج از قسمت سه بر یک ربع و یک سدس هفت و یک خمس است و هو المط مخفی نماند که طریق قسمت
چنانکه در قسمت کسور و بعد از این هم مذکور شدنی است که ضرب کنند مقسوم را که سه است در مخرج
مقسوم علیه یعنی در مخرج ربع و سدس که دوازده است و حاصل سی و شش است بعد از ان ضرب کنند
مقسوم علیه را که ربع و سدس است در مخرج موجود مذکور و حاصل پنج است پس قسمت کنند اول را
که سی و شش است بر ثانی که پنج است خارج قسمت هفت و یک خمس است که مط است و اما بخطاین
مجهول را مثلا دوازده فرض کردند خطا ظاهر شد زیرا که بعد از اخراج ربع و ثلث باقی پنج مانده
حال انکه سائل سه کفته بود پس زاید خطا شده پس بیست و چهار فرض کردند و خطا ظاهر شد چه بعد
از اخراج ثلث و ربع که مجموع چهارده است ده باقی مانده حال انکه سائل سه کفته بود پس هفت
زاید خطا شده پس محفوظ اول اشناء و چهار است و محفوظ ثانی چهل و هشت و فضل بین المحفوظین جز
جز فضل بین سی و شش و فضل میان خطاین پنج پس قسمت کنند فضل بین المحفوظین را بر فضل بین
الخطاین و خارج قسمت را مط دانند و خارج قسمت هفت و یک خمس است و هو المط و اما بتحلیل

بتحلیل و تعاکس زیاد کنند بر سه که اخر کلام سائل است بکمثل سه و دو خمس سه را که شش خمس است و شش خمس
عبارت از واحد و یک خمس است پس هرگاه واحد و خمس را بر دو مثل سه که شش است بیافزایند هفت
و یک خمس میشود که مط است و سر این عمل انکه ثلث و ربع هر عدد مساوی است با باقی ان عدد با نقصان
دو خمس ان باقی مثل دوازده که هرگاه ثلث از او که چهار و ربع از او که سه است از او نقصان کنند
پنج باقی میماند و هرگاه دو خمس پنج را که دو است بر پنج بیفزایند هفت میشود پس باقی با اضافه دو خمس مساوی
ثلث و ربع شد که هفت است و چون ظاهر شد که این ضابطه کلیه است که ثلث و ربع هر عدد مساوی
باقی ان عدد است اما با اضافه دو خمس باقی بان باقی پس هرگاه سائل سؤال نمود که ان باین منزلت
که بعد از اسقاط ثلث و ربع از عدد سه شبر باقی مانده ایا مجموع چند شبر است پس او از عدد مذکور ثلث
و ربع را اسقاط کرده و هرگاه خواهند که بعمل عکس استخراج مجهول کنند باید که انچه او اسقاط کرده از
بکار خویش بیاورند از انجمله یک مثل سه و دو خمس سه بر سه میافزایند زیرا که دانستی که زیاد نا ثلث و ربع
هر عدد بر باقی ان عدد بمقدار دو خمس باقیست و هرگاه یک مثل و دو خمس که مجموع چهار و یک خمس است
بر سه افزودند معلوم شد که تمام ان عدد هفت و یک خمس است پس جواب گویند که مجموع ما هفت
شبر و یک خمس شبر است و بر این عمل قیاس میتوان کرد امثال این مثال را با آنکه نظر کنند در هر مخرج
مشترک که باشد که میان کسوران و باقی چه نسبت است و زیاد کنند بر عددی که در کلام سائل است
بمقتضای ان نسبت مثلا اگر کسی گوید که هرگاه نصف و خمس عددی را اسقاط کنند و چهار باقی ماند مجموع
ان عدد چند است موافق قاعده تحلیل که مذکور شد نظر کنند بمخرج مشترک نصف و خمس و ببینند که
بعد از اسقاط نصف و خمس از ان چه باقی میماند و موافق همین نسبت بر باقی زیاد کرده مجموع را تمام ان
عدد دانند و مخرج مشترک نصف و خمس ده است و چون نصف از او که پنج است و خمس از او که دو است
از ان اسقاط کردند سه باقی ماند و هفت دو مثل سه و یک ثلث سه است پس زیاد کنند بهمین نسبت
بر چهار که اخر کلام سائل است زیرا که معلوم شد که نصف و خمس هر عددی با باقی ان عدد بیک
مثل و ثلث باقی اضافه است پس هرگاه باقی از عدد چهار باشد نصف و خمس ان عدد دو مثل
چهار و یک ثلث چهار خواهد بود که عبارت از نه و یک ثلث باشد پس نه و یک ثلث را بر چهار که
در کلام سائل بوده افزوده کفتند مجموع ان عدد سیزده و یک ثلث است و این عمل اخیر از اعمال

استخراج این گونه مجهول از خواص این کتاب خلاصه و از نتایج افکار مصنف رحمه الله تعالی شیخ بهاء الملة و الدین
محمد است و موسوم بعکس بهائی است مطلب مسئله دو مرد حاضر شدند پنج دابه را یکی از ایشان
بدیگری گفت که اگر عطا کنی بمن ثلث ان چیز را که با تو است با انچه با من است تمام میشود مرا بهای
دابه و ان دیگری باو گفت که اگر عطا کنی ربع انچه با تو است با انچه با من است تمام میشود مرا بهای
پس با هر یک چند و بهای دابه چند است پس بجبر فرض میکنیم انچه با اول است شیئ و انچه با ثانیست سه از جهت ثلث
پس اگر اخذ کند اول از ان درهم خواهد بود با او شیئ و درهم و این ثمن است و اگر اخذ کند ثانی از انچه
کفته بود از او خواهد بود با او سه درهم و ربع شیئ و این معادل شیئ و درهم است و بعد از مقابله دو
درهم معادل میشود با سه ربع شیئ پس شیئ دو درهم و دو ثلث است و با ثانی سه که مذکور شد پس ثمن
سه درهم و دو ثلث درهم است پس هرگاه صحیح ساخته شود کسور خواهد بود با اول هشت و با ثانی نه و ثمن
یازده درهم خواهد بود و این مسئله سیاله است و استخراج ان و امثال ان از اطرق قواسان است که از طرق
مشهوره ثابت و ان است که نقصان کنی از سطح دو مخرج دو کسر واحد را همیشه باقی میماند ثمن دابه پس احد
کسرین را باقی میماند انچه با یکی از ان دو است پس دیگری را باقی میماند انچه با دیگری است پس در مثال
نقصان کن از دوازده واحد را پس یازده ثمن است و چهار پس سه تا باقی ماند هر یک از مجهولات ثلث توضیح
مسئله ششم اگر گویند دو مرد حاضر شدند در جائیکه شخصی چهار پا اذ را در انجا در معرض بیع در اورده
بود یکی از ان دو مرد بدیگری گفت که اگر از انچه با تو است از دراهم ثلث از ان بمن دهی با انچه من
دارم قیمت این چهار پا تمام میشود و میتوانم خریدن دیگری باو گفت که اگر تو ربع دراهم خویش را
بمن دهی دراهم که من دارم قیمت چهار پا تمام میشود و من میتوانم خرید اکنون بهای ان چهار پا
چند و با هر یک از ان دو مرد از دراهم چند است استخراج این مجهول بدو طریق میتوان نمود
یکی بجبر و مقابله و دیگری بطریق سیاله اما بجبر انچه با شخص اول است از دراهم چون
مجهول است از ان شیئ فرض کنند و انچه با شخص ثانیست از ان سه فرض کنند که مخرج ثلث است که
در کلام سائل مذکور است یعنی جهت شخص ثانی بایست عددی فرض کنند که ثلث صحیح داشته باشد
مثل سه یا شش یا نه و امثال ان پس سه را اختیار کردند که نزدیکترین جمیع مخارج است و بالجمله
چون جهت اول شیئ و جهت دوم سه فرض کردند پس شخص اول هرگاه از ثانی ثلث سه را بستاند که

بستاند که ان یک است با شخص اول یک شیئ و یک درهم خواهد بود و این بهای چهار پاست و هرگاه
شخص ثانی انچه کفته بود از شخص اول بستاند یعنی ربع شیئ خواهد بود و این بهای دابه است
انچه با شخص اول است از شخص اول بستاند با شخص ثانی سه درهم و ربع شیئ خواهد بود
و این بهای دابه است پس سه درهم و ربع شیئ معادل شد با یک شیئ و یک درهم پس مقابله
کنند یعنی مشترک طرفین را از طرفین ساقط کنند ان یک درهم است و یک ربع شیئ
و بعد از اسقاط یکدرهم و یک ربع شیئ از متعادلین معادل خواهد شد دو درهم با سه
ربع شیئ و این مسئله اولی از مفردات است پس قسمت کنند عدد را که دو است بر سه ربع شیئ
که خارج قسمت مط است و خارج قسمت دو و دو ثلث است پس انچه با شخص اول است
دو درهم و دو ثلث درهم خواهد بود و انچه با شخص ثانی است سه درهم که مذکور شد پس بهای
چهار پا سه درهم و دو ثلث است و اگر خواهند که کسور را تصحیح کنند یعنی انها را صحیح اعتبار کنند
که بهتر ظاهر شود که بهای چهار پا و انچه با هر یک است انسکه مذکور شد تجنیس کنند یعنی عدد
صحاح را که مذکور شد هم از جنس کسری که با ایشان است بسازند و هر یک از ان کسور را که
عددی صحیح اعتبار نمایند تا بهای دابه و انچه با هر یک است چنانکه مذکور شد بهتر ظاهر
شود پس بعد از تجنیس با شخص اول که مذکور شد که با او دو درهم و دو ثلث درهم است هشت
خواهد بود زیرا که هرگاه دو و دو ثلث را تجنیس کرده از جنس ثلث سازند هشت ثلث خواهد بود
و چون از اصحاح اعتبار کنند هشت خواهد بود و با شخص ثانی نه خواهد بود زیرا که مذکور شد
که با ان شخص ثانی سه است و تجنیس سه نه است یعنی سه را که از جنس ثلث سازند نه ثلث میشود
و بهای دابه یازده خواهد بود که تجنیس سه درهم و دو ثلث درهم است که مذکور شد که بهای
دابه است و این مسئله که مذکور شد سیاله است یعنی در غیر خصوص این مثال هم جاری است و خصوص
همین ماده نیست بلکه اگر بجای ثلث و ربع دو کسر دیگر هم فرض کنند همین قاعده جاریست چه اگر
مثلا فرض کنند انچه را که با اول است شیئ و انچه را که با ثانیست شش بیرون می اید انچه
با اول است شانزده و انچه با ثانیست هجده و ثمن بیست و دو و اگر مثلا فرض کنند انچه را که
با ثانیست نه بیرون می اید انچه با اول است هشت و انچه با ثانیست نه و بها یازده درهم

و اگر مثلا فرض کنند آنچه را که با ثانیست دوازده درهم بیرون می آید آنچه با اولست سی و دو و آنچه
با ثالث است سی و شش و بها چهل و چهار و اگر فرض کنند آنچه با ثانی است پانزده است بیرون می‌آید
آنچه با اول است چهل و آنچه با ثالث است چهل و پنج و بها پنجاه و پنج تنبیه مخفی نماند که در مثال
مصححه و باقی امثله که مذکور شد استخراج مجهول بخصوصیت بفرض شیء در جانب مذکور و فرض
اعداد در طرف دیگر مذکور شد ندارد بلکه اگر بر عکس کنند هم عمل جاریست پس در مثال اول که
آنچه با اول است شیء فرض کرده بودند و آنچه با ثانی است سه بنا بر مخرج ثلث اگر بر عکس این کنند
یعنی آنچه با ثانی است شیء فرض کنند و آنچه با اول است چهار بنا بر مخرج ربع هم میتواند بود و
استخراج مجهول میتوان نمود چه بر این تقدیر اگر شخص ثانی از شخص اول درهم بستاند با او شیء
و درهمی خواهد بود و این بهای چهارپایست و اگر شخص اول ثلث از شخص ثانی بستاند با او سه
درهم و ثلث شیء خواهد بود و این بهای چهارپایست و معادلست با شیء و درهم و بعد از
مقابله سه درهم معادل میشود با دو ثلث شیء پس شیء چهار درهم و نصف است و با اول چهار
مذکور است پس ثمن پنج و نصف است پس هرگاه تصحیح کرده شود کسور با ثانی نه خواهد بود و با اول
هشت و ثمن یعنی بهای دابه یازده درهم و اما استخراج این مجهول بطریقی که از آن که بعلامه طوسی
رحمه الله تعالی علیه منسوب است مخرج کسرین را در یکدیگر ضرب کنند و از حاصل ضرب واحدی اسقاط
نموده باقی را ثمن دابه دانند و بعد از آن یکی از دو کسر را اسقاط نموده باقی را عدد دراهم
دانند که با یکی از آن دو شخص است و بعد از آن کسر دیگر را اسقاط نموده باقی را عدد دراهم
دانند که با شخص دیگر است مخفی نماند که بعد از اسقاط هر یکی از دو کسر باقی عدد دراهم شخصی است
که کسر او را اسقاط کرده اند طلب میشود یعنی در صورتی که ثلث را ساقط کنند مثلا باقی عدد
دراهم شخصی است که ثلث طلب میکرد و بعد از اسقاط ربع مثلا باقی عدد دراهم شخصی است که
ربع دراهم را طلب میکرد و بالجمله پس در مثال مذکور ضرب کردند مخرج کسرین را در یکدیگر یعنی سه را
در چهار و سطح مخرج کسرین یعنی حاصل ضرب دوازده است یکی اسقاط کردند یازده ماند و این
قیمت دابه است بعد از آن ثلث مجموع حاصل ضرب را که آن چهار است اسقاط کردند باقی ماند هشت
و این عدد آن دراهم است که با شخصی است که ثلث طلب میکرد و بعد از آن ربع مجموع حاصل ضرب را

که آن سه است اسقاط کردند باقی ماند نه و این عدد دراهمی است که با شخصی است که ربع
طلب میکرد مطلب مسئله سه قدح است یکی بچهار رطل از عسل و دیگر به پنج از سرکه و دیگر
به نه از آب ریخته شده در اناء واحد و با هم ممزوج شد مثل اجزاء سکنجبین پس پر شد ان اقداح از ان
پس چه مقدار است در هر یک از هر یک پس جمع کن اوزان را و محفوظ دار مجتمع را و ضرب کن آنچه در
هر قدح است در هر یک از اوزان ثلثه و قسمت کن حاصل را بر محفوظ و خارج آن جزء است که در
اوست از نوع مضروب فیه پس ضرب میکنی چهار را در نفس خودش و قسمت میکنی چنانکه گذشت پس
در رباعی هشت تسع رطل عسل است پس در خمسی نیز همچنین پس در وی رطلی و تسع رطل سرکه
است پس در تسعی نیز همچنان پس در وی دو رطل آب است و مجموع چهار است پس ضرب میکنی خمسه را
در نفس خودش و اربعه و تسعه و میکنی آنچه گذشت چنانکه در خماسی یک رطل و سه تسع و نصف تسع سرکه
و یک رطل و تسع رطل عسل و دو رطل و نصف آب و مجموع پنج است پس تسعه هم چنین میکنی خواهد بود
در تساعی دو رطل عسل و دو رطل و نصف سرکه و چهار رطل و نصف آب و مجموع نه است توضیح
مسئله مقدم اگر کسی گوید که سه قدح بوده است پر یکی از چهار رطل عسل و دیگری از پنج رطل سرکه
و دیگری از نه رطل آب مجموع آنها را در یک ظرف ریخته با هم ممزوج ساختند و بعد از آن باز همان
سه قدح را از آن ممزوج پر کردند اکنون باید گفت که در هر یک از آن سه قدح از آن هر جنسی چه
مقداری است یعنی در هر قدحی چه مقدار عسل است و چه مقدار سرکه و چه مقدار آب طریق جواب
آن است که وزنها را جمع کنند و ملاحظه کنند که مجموع آن وزنها چه مقدار است و آن را محفوظ دارند
بعد از آن ضرب کنند وزن هر چه در هر یک از سه قدح است از وزنهای جنسی که مذکور شد در
نفس خودش و در دو وزن دیگر و حاصل این سه ضرب را جمع نموده مجموع آن را بر آنچه محفوظ داشتند
یعنی بر مجموع اوزان قسمت کنند یا با او نسبت دهند که خارج قسمت یا حاصل النسبه قدر وزن
آن جزء است که در آن قدح یعنی در قدح مضروب است از جنس مضروب فیه پس بنا بر این وزن
عسل را که چهار رطل است با وزن سرکه که پنج رطل است و وزن آب که نه رطل است جمع کردند
مجموع هجده رطل شد هجده را محفوظ داشتند بعد از آن ضرب کردند وزن عسل را که چهار است
اولا در نفس خودش و حاصل ضرب را که شانزده است نسبت دادند بمحفوظ که هجده است حاصل نسبت

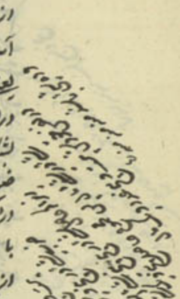
هشت تسع شد آن را از جنس مضروب فیه شمردند و جنس مضروب فیه عسل است زیرا که وزن عسل را
در نفس خودش ضرب کردند پس ظاهر شد که در قدح چهار رطلی که مضروب است از اجناس ممزوجه
هشت تسع عسل است و ثانیا در وزن دیگر که پنج است و حاصل ضرب چهار رطل عسل در پنج رطل
سرکه بیست است که حاصل ضرب چهار است در پنج پس این حاصل ضرب را بر محفوظ قسمت کردند
و خارج از قسمت بیست بر هجده یک عدد صحیح و یک تسع عدد صحیح است پس معلوم شد که در قدح چهار
رطلی که مضروب است از جنس مضروب فیه که سرکه است یک رطل و تسع رطل است و ثالثا در وزن
دیگر که نه است و حاصل ضرب چهار در نه را که سی و شش است بر محفوظ که هجده است قسمت کردند
خارج قسمت دو عدد صحیح شد پس معلوم شد که در قدح چهار رطلی که مضروب است از جنس مضروب فیه
که آب است دو رطل است و چون این هر سه خارج قسمت را جمع کردند چهار رطل شد پس قدح
چهار رطلی معلوم شد که از ممزوج در وی از هر جنسی چه مقدار است پس با قدح پنج رطلی نیز چنین
کردند تا وزن هر یک از اجناسی که در آن است معلوم شود یعنی او را اولا در نفس خودش و ثانیا
در وزن چهار رطلی و ثالثا در وزن نه رطلی ضرب کرده در هر مرتبه حاصل ضرب را بر محفوظ قسمت
کردند اگر مساوی یا بیشتر بود یا نسبت دادند اگر کمتر بود خارج قسمت یا حاصل نسبت را قدر آنچه
در مضروب است گرفتند اما از جنس مضروب فیه پس چون او را در نفس خود ضرب کردند و حاصل ضرب را
که بیست و پنج است بر محفوظ که هجده است قسمت کردند خارج قسمت یک عدد صحیح و سه تسع و نصف تسع شد
پس معلوم شد که در ظرف پنج رطلی از جنس سرکه که مضروب فیه است زیرا که او را در نفس خود ضرب
کرده اند پس مضروب فیه همان اوست یک رطل و سه تسع و نصف تسع رطل است و چون او را یعنی
پنج رطل را در وزن عسل که چهار رطل است ضرب کردند و حاصل ضرب را که بیست است بر هجده قسمت
کردند خارج قسمت واحد و تسعی شد پس معلوم شد که در قدح پنج رطلی که ظرف مضروب است از
جنس مضروب فیه است که عسل است یک رطل و تسع یک رطل است و چون او را در نه رطل ضرب کردند و حاصل
ضرب را که چهل و پنج است زیرا که حاصل ضرب پنج در نه این است بر محفوظ که هجده است قسمت کردند خارج قسمت
دو و نصف شد پس معلوم شد که در ظرف پنج رطلی از جنس مضروب فیه که آب است دو رطل و نصف رطل
و چون این هر سه خارج قسمت را جمع کردند پنج رطل شد معلوم شد که وزن هر یک از اجناس ممزوج که در

قدح پنج رطلی است چنانکه مذکور شد پس با قدح نه رطلی همچنین کردند تا قدر هر یک از اوزان اجناس
ممزوجه که در وی است ظاهر شد یعنی اولا او را در نفس خودش ضرب کردند حاصل ضرب را که هشتاد و
یک است بر محفوظ که هجده است قسمت کردند خارج قسمت چهار و نصف شد و معلوم شد که در قدح
نه رطلی از جنس مضروب فیه که آب است چهار رطل و نصف رطل است بعد از آن نه را در وزن
قدح پنج رطلی که قدح سرکه است ضرب کرده حاصل ضرب را که چهل و پنج است بر محفوظ که هجده است قسمت نمودند
خارج قسمت دو و نصف شد معلوم شد که در این قدح یعنی در قدح مضروب که قدح نه رطلی آب بود
از جنس مضروب فیه که سرکه است دو رطل و نصف رطل است و بعد از آن ضرب کردند نه را در چهار
که وزن عسل قدح چهار رطلی است و حاصل ضرب را که سی و شش است بر هجده که محفوظ است قسمت
کردند خارج قسمت دو شد و معلوم شد که در قدح مضروب که نه رطلی است از جمله اجناس ممزوجه
در وی از جنس مضروب فیه که عسل است دو رطل است پس مجموع این هر سه خارج قسمت را جمع کردند
نه رطل تمام شد که تمام مظروف قدح نه رطلی است تنبیه مخفی نماند که این عمل که مذکور شد
عمل اربعه متناسبه است زیرا که نسبت مجموع هجده رطل ممزوج با آنچه در وی است از اجناس
مثل نسبت هر یکی از اجناس مجموع ممزوج است که در هر یک از سه قدح است با آنچه در وی است
مثلا نسبت هجده ممزوج بچهار رطل عسل مثل نسبت چهار رطل ممزوج است یعنی ممزوجی که
در قدح با آنچه در وی است از عسل پس مجهول احد طرفین است پس باید وسطین را در یکدیگر ضرب
کرده حاصل ضرب را که در ماده چهار رطلی در نفس خودش شانزده است بر طرف معلوم که هجده است
قسمت کردند و خارج قسمت هشت تسع است که مطلوب است باقی بر این قیاس یعنی نسبت هجده
ممزوج با آنچه در اوست از سرکه و آن پنج رطل است مثل نسبت چهار رطل ممزوج است
با آنچه در اوست از سرکه پس نسبت مجهول یکی از طرفین است پس سطح وسطین را که بیست است
بر طرف معلوم که هجده است قسمت کنند که مجهول بیرون آید و باقی را باید بر این قیاس کردن
مطلب مسئله گفته شد شخصی که چه مقدار گذشته باشد از شب گفت ثلث آنچه گذشته
مساوی ربع باقیست پس چند گذشته و چند باقی مانده پس بگیر فرض کن ماضی را شیء و باقی را
دوازده الا یک شیء پس ثلث ماضی معادل سه الا ربع شیء است و بعد از جبر ثلث ماضی

یعنی ممزوجی که در قدح چهار رطلی است از عسل

وربع آن معادل میشود با سه پس خارج از قسمت پنج و یک سبع است و این ساعات ما مضی است
پس باقی شش و شش ربع ساعت است و بار دیگر متناسبه ماضی را شیء فرض کن و باقی را چهار
ساعت از جهت ربع پس ثلث شیء مساوی یک ساعت است پس شیء ماضی سه ساعت و کل مجهول است
پس نسبت سه بهفت مثل نسبت مجهول است بدوازده پس قسمت کن مسطح طرفین را بر وسط برون
میآید پنج و سبع توضیح مسئله هشتم اگر کسی گوید که با شخصی گفتند که از شب آیا چه مقدار گذشته
باشد در جواب گفت که از شب آنچه گذشته مساوی است با ربع آنچه مانده است اکنون باید گفت
که از شب چه گذشته و چه مانده جواب از این سؤال بدو طریق میتوان گفت یکی بجبر و مقابله
و دیگر باربعه متناسبه اما بجبر آنچه از شب گذشته چون مجهول است آنرا شیء فرض کنند و ما
بقی را دوازده الا یک شیء بنا بر آنکه شب دوازده ساعت باشد مخفی نماند که برعکس این هم
میتوان کرد و استخراج مجهول نمود یعنی ما بقی را شیء فرض کنند و گذشته را دوازده الا شیء
و بالجمله چون گذشته را یک شیء و ما بقی را دوازده الا شیء فرض کنند پس ثلث ماضی که عبارت
از ثلث شیء است معادل میشود با سه ساعت الا ربع شیء که ربع دوازده الا شیء است
زیرا که سابق گفته شد است که ثلث گذشته مساوی ربع باقیست پس ثلث شیء معادل است با سه ساعت
الا ربع شیء پس جبر کنند یعنی سه الا ربع شیء را تکمیل کرده با استثنا اعتبار کنند و سه تمام دانند
و در طرف دیگر هم مثل این زیاد کنند یعنی بر ثلث شیء ربع شیء هم بیافزایند پس بعد از جبر ثلث
و ربع شیء معادل خواهد شد با سه و این مسئله اولی از مفردات است پس موافق قاعده عدد را
بر اشیاء قسمت کنند و خارج قسمت را مطلوب دانند و خارج سه بر ثلث و ربع شیء پنج عدد صحیح و
یک سبع عدد صحیح است پس این ساعات گذشته از شب است که از آن شیء فرض کرده بودند پس
معلوم شد که از شب پنج ساعت و یک سبع ساعت گذشته و ثلثان واحد است و پنج سبع
یعنی یک ساعت و پنج سبع ساعت پس آنچه از ساعات شب باقیست شش ساعت و شش سبع ساعت است
و ربع آن واحد است و پنج سبع مساوی ثلث ساعات گذشته و اما باربعه متناسبه
گذشته ساعات شب را شیء فرض کنند و باقی را چهار ساعت بنا بر آنکه سابق ربع گفته بود پس
ثلث شیء ماضی مساوی یک ساعت خواهد بود زیرا که مفروض آنست که مساوی ربع باقیست و ربع

و ربع چهار ساعت یک ساعت است پس مجموع ساعات گذشته و آینده هفت خواهد بود پس نسبت
سه ساعت گذشته بهفت مجموع مثل نسبت زمان مجهول خواهد بود بدوازده ساعت پس مجهول
احد وسطین است پس طرفین را که یکی سه و یکی دوازده است در یکدیگر ضرب کنند و حاصل ضرب را
که سی و شش است بر وسط معلوم که هفت است قسمت کنند که خارج قسمت مطلوب است و خارج
قسمت پنج و سبعی است یعنی پس ساعات گذشته پنج و سبعی است یعنی پنج ساعت و سبع ساعتی
از شب گذشته مسامحه واقف حروف گوید که استخراج این نحو مجهول باین طریق هم میتواند
که مخرج مشترک کسرین یعنی مخرج ثلث و ربع را که دوازده است بگیرند و او را منقسم بدو قسم
ساخته ملاحظه نمایند که کدام جزء از اجزاء قسم اول او بر آن صادق است که ثلث آن مساوی
ربع دیگر است مطلب مسئله رمحیست مرکوز در حوض و خارج از آب از او پنج ذراع است
میل کرد با ثبات طرفش تا ملاقات کرد راس سطح آب را پس بعد دوری میان محل طلوع آن از آب
و موضع ملاقات سر آن مر آب را ده ذراع شد طول رمح چه مقدار است پس بجبر فرض کرده
میشود غایب در آب شیء پس رمح پنج و یک شیء است و شک نیست که او بعد از میل وتر قائمه است
که یکی از دو ضلع آن ده ذراع است و دیگری قدر غایب از وی یعنی شیء پس مربع رمح یعنی بیست
و پنج مال و ده شیء مساوی دو مربع عشره و شیء است یعنی صد و مال و احدی اشکل عروسی و
بعد از اسقاط مشترک باقی میماند ده شیء که معادل است با هفتاد و پنج و خارج از قسمت هفت
و نصف است و این قدر غایب در آب است پس رمح دوازده است ذراع و نصف استخراج
این مسئله و نظایر این را طرق دیگر هست که اظهار را با براهین آنها از کتاب کبیر ما طلب باید
نمود توفیق دهد ما را الله تعالی از جهت تمام کردن آن توضیح مسئله نهم اگر گویند که رمحی یعنی چوب
مثل چوب نیزه مثلا مرکوز است در حوض و پنج ذراع از آن رمح از آب بیرون و باقی در میان
آبست و میل کرده است آن رمح بتمامه چه آنچه از آب بیرون و چه آنچه در آب است بشرط که
آن ته رمح که در حوض مرکوز است از موضع خویش حرکت نکرده و نچپیده باشد بلکه بر جای
خویش ثابت و مستقر باشد که انحنا و میل رمح چندان باشد که سر رمح با آب رسیده با سطح
آب ملاقات کرده باشد و بعد یعنی مسافت میان آن موضع از آب که رمح از آن طلوع کرده

و موضعیکه سر آن باز با آب رسیده ده ذراع است آیا طول مجموع آن رمح چه مقدار باشد
جواب از این سؤال بجبر و مقابله میتوان گفت و بغیر این هم میتوان گفت اما بجبر پس
از رمح در آب غایب است چون مجهول است آنرا شیء فرض کنند پس رمح پنج ذراع و یک شیء است
و شک نیست که رمح بتمامه بعد از میل وتر زاویه قائمه خواهد بود در مثلث موهوم که
یکی از دو ضلع آن زاویه قائمه ده ذراع مذکور یعنی ده ذراعیست که میان موضع بیرون
آمدن رمح از آب و موضع ملاقات سر رمح با آب است و ضلع دیگر قدر غایب در آب
از رمح که آنرا شیء فرض کرده اند پس درین صورت مربع رمح بتمامه خواه آنچه از بیرون
آب و خواه آنچه در آبست مساوی مربع مجموع ده ذراع و ضلع غایب در آب خواهد بود
یعنی هرگاه ضلع موتر را تربیع کنند یعنی در نفس خودش ضرب کنند و آن دو ضلع دیگر را هم هر یک را
در نفس خودش ضرب کنند مربع موتر مساوی مجموع آن دو مربع است زیرا که در اصول
بشکل عروسی ثابت شده است که مربع ضلع موتر زاویه قائمه مساوی مجموع دو مربع دو
ضلع دیگر است که هر دو بزاویه قائمه محیط اند چون این معنی ثابت شد اکنون گوئیم رمح را
در نفس خودش ضرب کنند و ده ذراع و شیء را هم در نفس خود ضرب کنند و مربع اول را
با دو مربع ثانی متعادلان دانند و بقاعده جبر و مقابله عمل نمایند یعنی تمام رمح را که عبارت
از پنج ذراع و شیء است در نفس خود ضرب کنند و حاصل بیست و پنج عدد و یک مال و ده شیء
میشود و این مساوی است با حاصل ضرب مجموع مربع ده ذراع و مربع شیء که صد است و یک
مال پس مقابله کنند یعنی اجناس متجانسه متساویه را از طرفین اسقاط کنند که آن یک مال و
بیست و پنج است پس در طرف مربع یک ضلع ده شیء باقی میماند و در طرف مربع دو ضلع هفتاد
و پنج پس ده شیء معادل میشود با هفتاد و پنج و این مسئله اولی از مفردات است پس عدد را
بر اشیاء قسمت کنند که خارج قسمت مطلوب است و خارج قسمت هفت و نصف است پس قدر
غایب در آب از رمح همین است و رمح بتمامه دوازده ذراع و نصف است و هو المطلوب
و صورت بیرون آمدن رمح از آب و انحناء آن و ملاقات راس آن با آب و اضلاع
مثلث موهوم اینست  و اما بالخطایین رمح را اولا بتمامه پانزده ذراع فرض کنند مثلا پس

مثلا پس غایب در آب ده ذراع خواهد بود پس مربع رمح از این هنگام دویست و بیست و پنج
خواهد بود و مربع مجموع دو ضلع دیگر دویست خواهد بود زیرا که هر یک ده ذراع اند پس خطاء
اول زاید بیست و پنج است زیرا که مبالیست که آن یک مربع با مجموع این دو مربع مساوی باشد
و حال آنکه بیست و پنج زیاد آمد پس ثانیا طول رمح را بیست فرض کنند مثلا پس غایب در آب
پانزده ذراع خواهد بود و مجموع دو مربع دو ضلع دیگر سیصد و بیست و پنج خواهد بود پس خطاء
ثانی زاید هفتاد و پنج است پس محفوظ اول که عبارت از حاصل ضرب مفروض اول است در خطاء
ثانی یعنی بیست و پنج در هفتاد و پنج یکهزار و هشتصد و بیست و پنج خواهد بود و محفوظ ثانی که عبارت
است از حاصل ضرب مفروض ثانی در خطاء اول یعنی ضرب بیست در بیست و پنج پانصد خواهد بود
و فضل بین المحفوظین ششصد و بیست و پنج و فضل بین الخطائین پنجاه و خارج قسمت فضل بین
المحفوظین بر فضل بین الخطائین دوازده و نصف که مطلوب است واقف حروف گوید که در تعلیمی
خطا بزیادتی نایاب است زیرا که وارد است که از کجا که خطا در نقصان نیست پس اولی آن است
که گویند که اینقدر خطا است یا بزیادتی یا بنقصان مطلب خاتمه واقع شده است حکما را که
در این فن راسخ اند که صرف کرده اند در حل آن افکار خویش را و متوجه ساخته اند در استخراج
آن انظار خود را و رسیده اند در کشف نقاب آن بهر حیله و وسیله جسته اند در رفع حجاب آن
بهر وسیله و تطبیق شده اند بآن سبیلا و نیافته اند بر آن مرشدی و دلیلا و آن باقیست بر عدم انحلال
از قدیم زمان و متصعب است بر سایر اذهان تا آلان و بعضی از علماء این فن بعضی از آن را در
مصنفات خویش ایراد کرده اند تا حجتی باشد بر هر که دعوی کند که در حسابیات عاجز نیست و
تا بدانند که التزام جواب از سؤال هر مسئله حسابیه نتوان نمود و صاحبان طبایع و قاد
را هم باعث تحریص بر حل و کشف خفاء از آن شود و من ایراد کردم در این رساله هفت
مسئله از آن بر سبیل نمونه از جهت فضلاء بشوه لیاقت و آن انشاء الله عشره است مقسوم
بدو قسم هرگاه زیاد کرده شود بر هر یک جذر او و ضرب کرده شود مجتمع در مجتمع حاصل میشود
عدد مفروض که ... است و مجذور است زیاد کردیم بر او عشره مجتمع را جذر رشد و نقصان کردیم
عشره را از او باقی را جذر رشد سیم اقرار کرد از جهت زید بعشره الا جذر مال عمرو و از

جمع دو پنج الا جذر مال زید چهار دو مجذور است مکعب قسمت شده بقسمین مکعبین پنجم عشر و است مقسوم بدو قسم هرگاه قسمت کنیم هر یک از آنها را بر دیگری و جمع کنیم هر دو خارج را مجموع مساوی یکی از دو قسم آن عشره باشد مثلث ششم سر مربع متناسبات است مجموع انها مربعست هفتم عدد است هرگاه زیاد کرده شود بر او جذر او و دو درهم یا نقصان کرده شود از او جذر او و دو درهم بوده باشد مجتمع یا باقی جذر را جذر اخذ کن این را و فکر کن در این بحسن فکرت و لطف طبعت خواهی مطلب بدان ای عزیز که طالب مطالب نفیسه که من آورده ام جهت تو در این رساله و جزوه بلکه در این کوهر عزیز از نفائس علم این قوانین انرا که تا حال جمع نشده است در هیچ رساله و در هیچ کتاب پس بشناس قدر انها را و ارزان مکن کابین انها را و منع کن از انها کسی را که اهل انها نباشد و در میاور انها را بحجله زفاف کسی که خواهش مند زفاف انها نباشد و بذل و بخشش مکن انها را بهر کشف الطلعه از طلبکاران آن که مثل جواهر باشد بر گردن سلطان او بجهت پس چه بسیار از آن مطالب که سزاوار کتمان و شایسته پنهان کردن از اکثر اهل این زمان است پس حفظ کن وصیت مرا و این تعالی حفظ برتو تلبیه بدانکه مطلب شیخ و منظور او از این وصیتی که در آخر این کتاب کرده که مضمونش اینست که این علم را ابناء اهل تعلیم نباید داد که مذموم باشد بلکه این صنعت از دو جهت پسندیده و محمود است یکی از همان جهت که وصیت میکند که حکمت را ابناء اهل تعلیم چنانکه شیخ رئیس ابو علی سینا در متن اشارات وصیت کرده و شارح محقق طوسی علیه الرحمه در جنّه و صاحب محاکمات سبب این چنین بیان کرده اند که کسی که قوه تمیز صواب از خطا و صحیح از فاسد نداشته باشد و از زیادتی بصیرت و جودت قریحت نصیبی کامل نیافته باشد عرض این قواعد و قوانین بر او باعث حیرت و زیادتی غباوت و بلادت او میشود پس ضنت کردن این علم از چنین کسی محمود باشد دیگر از این جهت که در اهلیت این علم تنها قوه ممیزه مذکوره کافی نیست بلکه قدر صلاح و سداد و عفاف نیز در کار است و میباید که بزیور صلاح آراسته باشد که این علم را در موارد غیر مشروعه استعمال نکند پس ضنت کردن این علم از کسیکه متصف بوصف مذکور باشد لازم و متحتم است الحمد لله اولا و آخرا و ظاهرا و باطنا و صلی الله علی سیدنا و نبینا محمد و آله الطیبین الطاهرین الاخیار الانجبین و سلم تسلیما کثیرا کثیرا قد وقع الفراغ من تسویده فی النجم

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله الذی فنائه لم یکن و بقائه لا یزال ذو الجلال که حجاب ذات او صفات او و صفاتش مندرج در ذات اوست عاشق جلال جمال او جمالش مندرج در جلال او و تنوع انواع از تنوع احوال و افعال اوست که لون الحب لون حبیبه رق الزجاج و رقت الخمر فتشابها و تشاکل الامر فکانما خمر و لا قدح و کانما قدح و لا خمر هر نقش که بر تخته هستی پیداست کان صورت عکس اوست این نقش از اوست اما بعد در نظر ارباب دانش و اصحاب بینش جلوه گر میگردد که نوزده صورت از هیئت اوضاع بدایع انامل بازاء عقود اعداد وضع کرده اند چنانچه از یک تا ده هزار بان ضبط توان نمود و ضابطه آن چنان است که از برای عقود اصابع یمنی خنصر و بنصر و وسطی جهت عقود تسعه آحاد و تعیین برفته و سبابه و ابهام از برای عقود تسعه عشرات مقرر شده و از اصابع یسری سبابه و ابهام بضبط عقود تسعه مآت بان مخصوص گشته و خنصر و بنصر و وسطی بعقد به عقود تسعه الوف اختصاص یافته و در این جدول بتفصیل بیان کرده شده و آن اینست

اُلوف	بحسب یسری	الخنصر والبنصر والوسطی	بحسب یمنی	آحاد
۱۰۰۰	ضم خنصر چنانچه سر انگشت نزدیک اصل اصبع باشد			۱
۲۰۰۰	ضم بنصر با وجود بودن خنصر بهمان هیئت			۲
۳۰۰۰	ضم وسطی و خنصر و بنصر بهمان صفت			۳
۴۰۰۰	ضم بنصر و وسطی و رفع خنصر			۴
۵۰۰۰	ضم وسطی و رفع خنصر و بنصر			۵
۶۰۰۰	ضم بنصر فقط چنانچه سر انگشت بر بالای وسط کف باشد			۶
۷۰۰۰	ضم خنصر فقط چنانچه سر انگشت قریب باشد بکاب رسغ باشد			۷
۸۰۰۰	ضم خنصر با بنصر بهمان هیئت			۸
۹۰۰۰	ضم خنصر با بنصر و وسطی بهمان صفت			۹

مآت	بحسب یسری	سبابه ابهام	بحسب یمنی	عشرات
۱۰۰	وضع سر ناخن سبابه بر مفصل اول انگشت ابهام چنانچه فرجه میان دو انگشت دایره گردد			۱۰
۲۰۰	وضع پشت ناخن ابهام بر طرف عقد زیرین سبابه که میان اصل اصبع سبابه و وسطی است			۲۰
۳۰۰	وضع سر انگشت سبابه بر سر انگشت ابهام چنانچه شبیه باشد بصفت قوس دو سر			۳۰
۴۰۰	وضع باطن انگشت بر ظهر عقده زیرین سبابه چنانچه میان سبابه و ابهام گره شود			۴۰
۵۰۰	نصب سبابه و ضم کردن ابهام بالتمام که کف ناخن ابهام با کف عقد زیرین سبابه برابر شود			۵۰
۶۰۰	ضم کردن ابهام و وضع باطن او بر عقده اول سبابه چنانچه ناخن سبابه مکشوف شود			۶۰
۷۰۰	وضع ابهام باطن ابهام بر عقده دوم سبابه			۷۰
۸۰۰	نصب ابهام بر عقده دوم سبابه یا سبابه بر عقده دوم ابهام چنانچه ناخن ابهام مکشوف شود			۸۰
۹۰۰	وضع ناخن سبابه بر عقده زیرین ابهام چنانچه میان سبابه و ابهام فرجه نماید			۹۰

پس روشن گشت که آنچه در دست راست است دلالت بر عقدی از عقود آحاد کند از یک تا نه و در دست چپ دلالت بر عقدی از عقود الوف کند علی هذا القیاس و علیهذا در دست راست هر عقدی که دلالت بر آحادی از عشرات کند از ده تا نود در دست چپ دلالت کند بر مآت از یکصد تا نهصد اما از جهت عقد ده هزار انگشت ابهام را متصل باید ساخت بسر انگشت سبابه چنانچه میان دو انگشت دایره گردد و نظیر آن شواهد در این باب بسیار است حکیم خاقانی گفته عاشق نگشتی بهر غمزه چندانکه بدست چپ شماری فردوسی گوید که شاه محمود والا تبار نه اندر نه است و سه اندر چهار انوری گوید از خنصر چپ عقد آبادیست گرفتند اطفال در آن عهد که ابهام مکیده غیر معروفی گوید اگر کرده چرخ لشکر دمی شمارش سوی دست چپ کردمی تم بعون الله که کان ابتدائه فی لیلة الثالث و العشرین من المحرم من شهور ۱۲۶۵ علیه من الله الرحمه من غفر الله عن جرائمه ذی الحجه کفره کمینه

دهم

کیفیت عقد انامل نهجی که در فرهنگ جهانگیری مذکور است این دو واز
عقد انامل در نظر ارباب دانش جلوه گر میگردد که نوزده صورت از هیأت و اوضاع
اصابع بر جوانب انها بازاء عقود اعداد وضع کرده شده چنانچه از یک تا ده هزار با ان
ضبط توان نمود و ضابطه ان چنان است که اصابع خمسه یمنی خنصر و بنصر و وسطی جهت
عقود تسعه احاد تعیین رفته و سبابه و ابهام از برای عقود نه کانه عشرات مقرر شده
و از اصابع خمسه یسری سبابه و ابهام بضبط عقود تسعه مآت مخصوص گشته خنصر و بنصر و وسطی
بعقد مراتب احاد الوف اختصاص یافته پس صور عقود یک تا نه و عقود احاد الوف
در یکهزار تا نه هزار یکسان بود مثلا وضع راس انمله وسطی بر کف از جانب یمین پنج باشد
چنانچه معلوم خواهد شد و از جانب یسار پنجهزار و همچنین عقود عشرات و عقود مآت متفق

[illegible]

[illegible]

کند از ده حکیم خاقانی گفته عاشق بکشی بتیغ غمزه چندان که بدست چپ شمارد ورود ست چپ
دلالت بر بهای عقد انرا عقود مآت کنند از یکصد تا نهصد و با اصابع هر دو دست از
یک تا نه هزار و نهصد و نود و نه بدان صورت بهجه کانه ضبط توان کرد اما جهت عقد
ده هزار طرف انمله ابهام را متصل باید ساخت بطرف تمام انمله سبابه و بعضی از عقد
دوم او و چنانچه سر ناخن سبابه با سر ناخن ابهام برابر باشد و ظرفش بطرف او و در وقت
نوشتن بیشتر چند کرد لیکن معنی ان موقوف بدانستن عقد انامل است مناسب بهجه
حکیم سنائی فرماید انچه دو صد باشد نزد شمال جهت شمار بلبوست یعنی و له ایضا
جز بکرم فزون نشوی مانی جز بجیب شد عشرین حکیم فردوسی گوید بکف شاه محمود عالی
تبار نه اندر نه است و سه اندر چهار حکیم انوری راست هر مرادر شبی که خدمت تو
روی بخشم با بلطف انیست داده العقد که بر کف راست پشت ابهام در
هر کوچ ان جست و له ایضا از حقه جهت عقد اباد بست گرفته اطفال دران عهد
کو ابهام نکنده حکیم خاقانی راست رستم و بهرام را بهم چه مصاف است جوان
دو فلکشان را بهم چه خشم و خلاف است بر سر نعلین کشند جنگ بشان روز در کم
عشرین ز جنگ هر دو معاف است و الحمد لله رب العالمین و صلی الله علی محمد و آله الطاهرین
سارع نویه چهارشنبه سابع عشر الرجب ۱۲۶۵ در مشهد کاظمین علیهما السلام سمت تحریر یافت

[illegible]

٢٠٥